

Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Odsjek za psihologiju

SCENARIJI BUDUĆNOSTI

Diplomski rad

Eva Jurković

Mentor: Dr. sc. Dragutin Ivanec, izv. prof.

Zagreb, 2016.

Sadržaj:

UVOD	1
CILJ	4
PROBLEMI I HIPOTEZE	6
METODA	7
<i>Nacrt istraživanja</i>	7
<i>Materijali</i>	8
<i>Varijable i korišteni instrumenti:</i>	8
1) <i>Skala optimizma/pesimizma</i>	8
2) <i>Intelekt– IPIP50</i>	9
3) <i>Skala pozitivnog i negativnog afekta – PANAS</i>	9
4) <i>Novokreirane skale o budućnosti i napretku</i>	10
<i>Postupak</i>	13
<i>Sudionici</i>	14
REZULTATI	15
<i>Razlike u afektu prije i poslije tribine</i>	15
<i>Razlike među skupinama u skalama budućnosti i napretka</i>	17
<i>Korelacije varijabli ličnosti sa skalama budućnosti i napretka</i>	19
<i>Mišljenje o brzini promjena i spremnost na korištenje novih tehnika</i>	20
<i>Kvalitativna analiza</i>	21
RASPRAVA	21
<i>Utjecaj tretmana na afektivno stanje</i>	21
<i>Utjecaj tretmana na percepciju budućnosti i percepciju pozitivnosti napretka tehnike</i>	22
<i>Korelacije varijabli ličnosti sa skalama budućnosti i napretka</i>	24
<i>Brzina promjena i spremnost na korištenje novih tehnika</i>	25
<i>Ograničenja i implikacije istraživanja</i>	26
ZAKLJUČAK	28
LITERATURA	29
PRILOZI	31
Prilog A – Upitnik 1	31
Prilog B – Upitnik 2	36
Prilog C – Kratki sadržaj tribine Scenariji budućnosti	42
Prilog D - Vizije budućnosti sudionika	46
Prilog E – Faktorske analize	47

Scenariji budućnosti / Future scenarios

Eva Jurković

Sažetak

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu spoznaje o predviđenom tehničkom razvoju u budućnosti na afektivno stanje ljudi te na njihove percepcije napretka i budućnosti.

Kako bismo odgovorili na ovo pitanje, organizirali smo dvije tribine. U jednoj situaciji tribina je obuhvaćala predavanje o stvarnim predviđanjima o razvoju tehnike u bliskoj budućnosti, s posebnim naglaskom na razvoj područja robotike, umjetne inteligencije i poboljšanja ljudi pomoću tehnike. Druga tribina obuhvaćala je prikazivanje jednog znanstvenofantastičnog prikaza budućnosti – projekciju jedne epizode mini serije *Black Mirror*, pri čemu se prikazani materijal ni na koji način nije povezivao sa stvarnim razvojem tehnike u budućnost. Treća, komparabilna skupina, ispunjavala je upitnik putem interneta te nije imala tretman. U radu se analiziraju razlike u afektivnom stanju i mišljenjima o budućnosti i napretku tehnike između ovih skupina, imajući u vidu još neke relevantne varijable kao što su sociodemografski status sudionika te optimizam, pesimizam i intelekt kao crte ličnosti. Rezultati pokazuju da oba tretmana povećavaju negativni afekt sudionika, a dovode i do povećanja negativnosti percepcije budućnosti i napretka tehnike.

Ključne riječi: tehnologija, budućnost, razvoj, napredak

Summary

The aim of this research was to investigate the role of realization of the anticipated technical development in the future on the affective state of participants and their views on the technological development and future.

To answer this question, we had two kind of treatment: in the first situation, participants have heard a lecture on the actual predictions about the development of technology in the near future, with a special emphasis on the development of fields of robotics, artificial intelligence and human enhancement through technology. The other group of participants have watched one science fiction future scenario - an episode of the mini series *Black Mirror*, whereby the material presented wasn't in any way connected with the actual development of technology in the future. Differences in the affective state and views on the future and progress of technology between these two groups were analysed, taking into account some relevant variables such as socio-demographic status of participants, optimism, pessimism and intellect as personality traits. Results show that both treatments increase the negative affect of the participants. They also lead to increase in negativity of views about the future and technical progress.

Keywords: technology, future, development, progress

UVOD

Živimo u užurbanom i nepredvidivom vremenu u kojem smo svakodnevno preplavljeni novim i poboljšanim tehničkim izumima. Industrijski i tehnički razvoj na svom su vrhuncu: vijek proizvoda postao je znatno kraći od ljudskog vijeka, te se unutar jedne ljudske generacije izmjeni veći broj tehničkih razdoblja. Svako od njih donosi velike novine i životne promjene na koje se kao vrsta kontinuirano trebamo prilagođavati.

Tehnički razvoj omogućio je nagli skok u kvaliteti i ugodnosti života ljudi te produktivnosti i kvaliteti svih industrija. To je dovelo do porasta tržišta, promjene industrijske dinamike i svjetskog poretka moći te do značajnih promjena u željama i ponašanjima ljudi. Tehnički razvoj općenito pokazuje obrazac eksponencijalnog razvoja. O tome nam govori Moore-ov zakon (1965; prema Schaller, 1997), koji kaže kako se maksimalni broj čipova u tranzistoru (a sukladno tome i komputacijska snaga računala) udvostručava otprilike svake 2 godine – prema tome, napreduje eksponencijalno. Drugim riječima, to znači da otprilike svake 2 godine razvijamo dvostruko bolju tehniku (računala, mobitele, robote, medicinska pomagala, slikovne prikaze mozga itd.) nego što smo imali prethodno. Moore-ov zakon povijesno je točno pravilo koje dobro predviđa i današnji tehnički razvoj. Eksponencijalni razvitak suvremene tehnike dobio je već popriličan zamah, a matematički izračuni ekstrapolacije krivulje razvoja upućuju na to da bi se vrlo brzo naša realnost mogla početi sve više mijenjati, a do 2030. svijet kakav poznajemo danas i mnoga pravila na koja smo navikli mogli bi se potpuno promijeniti.

Moderno društvo kakvo poznajemo sada takvo je tek posljednjih dvjestotinjak godina, a nastalo je kao posljedica industrijalizacije. Sve veća tehnologizacija još će značajno više uzdrmati svijet - Ray Kurzweil u svojoj knjizi *Singularity is near* (2005) predviđa kako će, prema matematičkim izračunima, ukupan napredak u 21. stoljeću biti čak 1000 puta veći od ukupnog napretka 20. stoljeća. Prisjetimo li se samo nekih tehničkih otkrića 20. stoljeća – automobila, autocesta, zrakoplova, elektronike, radija, televizije, računala, interneta, svemirskih misija, nuklearne energije – možemo li uopće zamisliti što znači 1000 puta veći tehnički razvoj od ukupnog postignutog u 20. stoljeću? Do sada se čovječanstvo prilično uspješno nosilo s promjenama koje su nove tehnike donosile – no do kada ćemo to moći?

Značajne izazove za prilagodbu ljudi osobito će predstavljati razvoj područja robotike, umjetne inteligencije i poboljšanja ljudi putem tehnike. Što se tiče robotike, predviđanja upućuju na to kako će roboti postati sve zastupljeniji u svim područjima ljudskih života, kako u privatnosti vlastitih domova tako i na široj razini, u industrijskog proizvodnji. U skoroj budućnosti svatko bi mogao imati vlastitog robota-pomagača koji bi nam individualiziranim pristupom mogao olakšavati gotovo svaki zadatak s kojim se susrećemo – kao što za nas to danas već čine pametni telefoni u ograničenoj mjeri. U sferi industrijske proizvodnje, a i mnogih uslužnih djelatnosti, roboti bi mogli gotovo u potpunosti zamijeniti ljudsku radnu snagu. Nedavno provedena ekonomska analiza Merrila Lyncha (2015; prema Stewart, 2015) predviđa da će u sljedećih 20 godina oko 50% poslova koje trenutno obavljaju ljudi moći biti zamijenjeno robotima. Igor Čatić, profesor emeritus s Fakulteta strojarstva i brodogradnje u svom članku (2015) uspoređuje sudbinu čovjeka sa sudbinom konja - naime, u 20. stoljeću, broj konja se naglo smanjio jer se od 1915. suzio broj poslova koje oni mogu obavljati u doba vozila. Čatić se pita očekuje li takva sudbina i ljudsko biće, čiju bi ulogu mogli preuzeti roboti i avatari. Hoće li sve veći napredak robota dovesti do velikih problema s nezaposlenosti, ili zapravo do oslobađanja ljudskog bića od najgorih (prljavih, opasnih ili dosadnih) poslova i time oslobađanja našeg vremena za rad na sebi i kreativno izražavanje? Nakon industrijske revolucije, potrebe za radnom snagom postale su takve da su mnogi ljudi bili prisiljeni početi voditi automatizirani život s dugim radnim vremenom monotonog posla kao što je rad na traci, koji im je ostavljao malo slobodnog vremena za vođenje kvalitetnog, ispunjenog života i promišljanje o smislu. S početkom robotske revolucije, ovo bi se moglo promijeniti u korist ljudi te nam omogućiti da postanemo manje roboti, a više ljudi.

Tehnički napredak u razvoju umjetne inteligencije stvarnost čini još više znanstvenofantastičnom. Činjenica je da trenutno kao vrsta radimo na razvijanju inteligencije koja bi mogla nadići našu vlastitu, te je po mišljenju velikog broja znanstvenika vrlo vjerojatno i da će nam to uspjeti. Naime, po nedavnoj anketi koju je proveo James Barrat na godišnjoj konferenciji o umjetnoj inteligenciji Ben Goertzel (2013; prema Urban, 2015), gotovo $\frac{3}{4}$ stručnjaka koji se bave ovim područjem izjasnilo se da misle da ćemo razviti umjetnu inteligenciju na razini ljudske već do 2050. godine, dakle za manje od 35 godina. Ubrzo nakon razvoja inteligencije na razini ljudske, stručnjaci vjeruju da će ona zbog svoje sposobnosti samounaprjeđivanja prijeći u superinteligenciju, to jest inteligenciju višu od ljudske (Bostrom,

2006; Loosemore, Goertzel, 2012). Ideja da je ljudska inteligencija najviša od svih bića na svijetu samo je umjetna granica i ograničenje, koju smo postavili mi sami. Nemoguće je zamisliti kakve bi implikacije razvoj ovakve inteligencije mogao imati na život ljudi.

Transhumanisti smatraju kako bismo se pomoću tehnike trebali poboljšati da bismo se mogli nositi s posljedicama koje nam je upravo radikalni razvoj tehnike donio. Poboljšati bi se mogli na razne načine: fizički, kognitivno, moralno. Mogli bismo si pomoću raznih tehničkih izuma poboljšati i raspoloženje, ili produžiti život, pa čak i postati besmrtni. Transhumanistički pokušaji poboljšanja ljudi nužno nameću pitanje zadiranja u ljudsku prirodu (Selak, 2013). Upitno je kakve bi posljedice takvo mijenjanje ljudske prirode sa sobom moglo povući te je nužna opsežnija javna rasprava o ovim pitanjima.

Iako se ove izuzetne promjene u svijetu tehnike zaista događaju, te se intenzivno radi na razvijanju svih ovih područja, a najveće svjetske firme najveću količinu novca ulažu upravo u svrhu stvaranja umjetne inteligencije, mnogi ljudi uopće nisu upućeni u to što se događa. U medijima i javnosti jako se malo pažnje posvećuje raspravi o ovim temama, te je ona nesustavno obrađena. Ovim bi se temama trebalo pristupiti sustavnije, jer je budućnost to što nas očekuje, i trebali bismo pogotovo sada, u vrijeme najbržeg tehničkog napretka u povijesti čovječanstva, razmišljati i više govoriti o tome – sudjelovati u stvaranju zajedničke budućnosti. Vjerojatno bi se više ljudi zainteresiralo kad bi postali zaista svjesni promjene koja se događa, jer ona će se ticati svih. Je li napredak prirodan ili neprirodan, dobar ili loš, u ovom je trenutku manje važno, jer je malo vjerojatno da će se on zaustaviti. Naime, u dubini ljudske prirode postoji znatiželja o smislu vlastitog postojanja, te nas naša vlastita priroda „tjera“ na stalno osmišljavanje novih izuma, koji nam s jedne strane olakšavaju neke životne zadatke (npr. perilica za rublje), a s druge strane nam omogućavaju da dublje spoznamo vlastitu prirodu (npr. slikovni prikazi mozga). Razvoj superinteligencije, koja bi u shvaćanju vlastite prirode mogla biti sposobnija od nas, s te strane može se gledati kao prirodan nastavak ljudske vrste, kao sljedeća stepenica u našem evolucijskom razvoju. Budući da će se znatne promjene u budućnosti sigurno događati, ako ne do razine razvoja umjetne inteligencije na razini ljudske, sigurno do razine sve veće zastupljenosti robota u industrijskim i uslužnim sektorima, takve će promjene zasigurno imati velik utjecaj na život ljudi.

Upravo su psiholozi, stručnjaci koji se bave psihičkim zdravljem, oni koji bi trebali značajno sudjelovati u etičkim promišljanjima naše budućnosti te bi u velikoj mjeri mogli pomoći prilagodbi ljudi na zasigurno znatno drugačiji način života nego što je onaj kakvog poznajemo danas. Naime, različiti ljudi različito će reagirati kad se značajnije promjene počnu događati, što bi moglo ovisiti o njihovoj dobi, socioekonomskom statusu, razini obrazovanja, religioznosti, političkom opredjeljenju i sl. Psiholozi bi trebali istražiti mišljenja različitih ljudi o budućnosti i napretku tehnike, te prema tome predvidjeti moguću reakciju šire populacije na sve šire rasprostranjene tehničke novitete koji značajno mijenjaju svakodnevni život ljudi. Psiholozi bi također, zajedno s drugim strukama, trebali sudjelovati na bioetičkim raspravama o korisnosti napretka tehnike i utjecaju modernih tehnika na psihičko zdravlje ljudi, kako bismo zajedno u interdisciplinarnom okruženju promislili o posljedicama razvoja tehnike te mogućim pristupima rješavanju problema prilagodbe ljudi na sve veće i brže promjene. Na temelju tih rasprava, mogle bi se organizirati edukacije i radionice, kako za stručnjake raznih područja, tako i za širu populaciju, pa i za djecu, kako bi se generacije od što mlađe dobi upoznale s mogućnostima, ali i opasnostima modernih tehnika te kako bi naučile kvalitetnije načine uporabe modernih tehnika. Što se prije počnemo baviti pitanjima napretka, to ćemo se bolje moći prilagoditi promjenama koje nam budućnost i razvoj tehnike nose.

CILJ

Glavno pitanje na koje se nastoji odgovoriti ovim istraživanjem je kako ljudi afektivno reagiraju kad čuju detaljne informacije o predviđanjima relativno bliske budućnosti, u vidu širokog i opsežnog izlaganja o trenutnim dosezima i planiranom razvoju u područjima robotike, umjetne inteligencije i transhumanizma, te kakve to posljedice ima na njihovu percepciju budućnosti i pozitivnosti napretka tehnike. Uz manjkavu informiranost o stvarnim predviđanjima, ljudi su svakodnevno izloženi velikoj količini različitih znanstvenofantastičnih prikaza budućnosti. Stoga je opravdano pitanje kako će ljudi reagirati ukoliko im se ponude informacije o budućim promjenama koje imaju temelje u predviđanjima ljudi koji su stručnjaci i koji se intenzivno bave područjem robotike, umjetne inteligencije i transhumanizma, te njegovom mogućem utjecaju na život ljudi u budućnosti. Razlikuju li se afektivne reakcije ljudi na stvarna predviđanja od afektivnih reakcija na znanstvenofantastičnu seriju koju ne povezuju s realitetom? Jesu li mišljenja o budućnosti i napretku povezana i sa nekim osobinama ličnosti, kao

što su optimizam, pesimizam, intelekt? Postoji li povezanost religioznosti i percepcije budućnosti i napretka? Odgovori na ova pitanja važni su kako bi nam dali informaciju o tome kako će različiti ljudi reagirati kad se svijet kakav poznajemo iznenada počne mijenjati. Kako će nam biti u takvoj budućnosti u velikoj mjeri ovisi o našoj sposobnosti kontinuirane prilagodbe na tehničke novitete. Upravo iz tog razloga važno je ispitati mišljenje ljudi o spremnosti na korištenje nekih izuma budućnosti, te mišljenja o brzini i pozitivnosti tih promjena. Šira svrha ovog istraživanja nije samo odgovoriti na ova pitanja, već i potaknuti veći broj ljudi na razmišljanje o tome što nam donosi budućnost, kao i poticanje znanstvenih krugova na bavljenje ovom zanimljivom temom.

Iako se tribinom o realnim predviđanjima tehničkog napretka nastojalo što objektivnije prikazati i pozitivne, i negativne moguće posljedice napretka tehnike, zbog evolucijske sklonosti ljudi da se iz skupa informacija više usmjeravaju na negativne informacije (Skowronski i Carlston, 1989) može se očekivati da će one imati veći efekt na formiranje percepcije budućnosti i napretka sudionika. Očekujemo povećanje razine negativnog afekta te negativnije percepcije budućnosti i napretka kod sudionika koji će slušati tribinu o predviđanjima tehničkog razvoja zbog predstavljanja realnih scenarija budućnosti koji mogu probuditi sumnje u vlastiti opstanak u takvoj budućnosti. Razina pozitivnog afekta također bi mogla porasti nakon tribine, budući da su u njoj u velikoj mjeri prikazane i moguće pozitivne posljedice razvoja tehnike. Porast ovih varijabli ne očekuje se nakon informacija koje su po svojoj prirodi slične, ali koje se ne odnose na direktno i jasno predviđanje skorih promjena u budućnosti (npr. znanstvenofantastičnog prikaza budućnosti kroz SF film), zbog očekivanja da scenarij tog filma sudionici neće povezivati s realnim promjenama koje ih čekaju u budućnosti.

Odnos prema budućnosti mogao bi ovisiti i o nekim individualnim razlikama koje su u domeni ličnosti, kao što su sklonost optimizmu i pesizmu te intelekt, a mogao bi ovisiti i o religioznosti. Optimizam i pesimizam općenito su očekivanja ljudi o pozitivnim ili negativnim ishodima aktivnosti u budućnosti, te logično slijedi da bi percepcija pozitivnosti budućnosti i napretka mogla ovisiti o razvijenosti ovih osobina. Osobina intelekta označava ljude koji su općenito kreativniji, skloniji nekonvencionalnim vjerovanjima, otvoreni prema avanturama, neobičnim idejama, raznovrsnosti iskustava. Takvi ljudi će vjerojatno imati pozitivnija očekivanja od budućnosti i pozitivniju percepciju napretka tehnike. Religiozni ljudi općenito su

konzervativnijih stavova i imaju manju sklonost promjenama, pa se očekuje da bi oni bili manje skloni napretku i korištenju modernih tehnika.

PROBLEMI I HIPOTEZE

1. Ispitati promjene u *afektu sudionika prije i poslije* izlaganja informacija o tehničkom napretku i planiranom razvoju područja robotike, umjetne inteligencije i transhumanizma.

Nakon tribine o predviđanjima tehničkog razvoja sudionici će imati višu razinu i negativnog i pozitivnog afekta, budući da će u izlaganju čuti mnoštvo pozitivnih i negativnih mogućih posljedica daljnjeg razvoja tehnike; u SF grupi neće biti takvih razlika budući da kod njih tretman (SF prikaz budućnosti) neće biti povezivan s realitetom.

2. Ispitati razlike u *percepciji budućnosti i napretka tehnike* nakon dobivanja informacija o tehničkom napretku i planiranom razvoju područja robotike, umjetne inteligencije i transhumanizma.

Očekujemo negativniju percepciju budućnosti i korisnosti napretka tehnike kod onih koji će dobiti specifične informacije o predviđanjima tehničkog razvoja, zbog evolucijske sklonosti ljudi da se u skupu informacija usmjeravaju na one negativnije; u SF skupini ne očekujemo takve razlike jer neće postojati jasne i direktne informacije o budućim brzim promjenama.

3. Ispitati korelacije *varijabli ličnosti i važnosti vjere u životu s percepcijom budućnosti i napretka tehnike te spremnosti na korištenje novih tehnika*.

Sudionici koji postižu više rezultate na optimizmu i intelektu imat će pozitivniju percepciju budućnosti i korisnosti napretka tehnike i veću spremnost na korištenje novih tehnika. Pesimizam će negativno korelirati s navedenim varijablama. Očekujemo također i negativnu povezanost važnosti vjere u životu s percepcijom pozitivnosti napretka tehnike i spremnosti na korištenje novih tehnika.

4. Dobiti informacije o *brzini očekivanih promjena i spremnosti sudionika na korištenje* nekih od mogućih izuma budućnosti.

METODA

Nacrt istraživanja

Ovo istraživanje je kvaziekperiment složenog mješovitog nacrta. Obuhvaća 3 skupine sudionika: tribinsku (s tribinom o budućnosti tehničkog razvoja), SF (s prikazom znanstvenofantastičnog scenarija budućnosti), te komparabilnu (prikupljanu putem internetskog upitnika). Od sudionika tribinske i SF skupine prikupljeno je više podataka, u dvije točke mjerenja, dok su podaci za komparabilnu skupinu prikupljeni jednokratno, putem internetskog upitnika. Nacrt je shematski prikazan u tablici 1.

Tablica 1

Shematski prikaz nacrta istraživanja s popisom korištenih upitnika.

		zavisni dio nacrta – dvije točke mjerenja	
		1. mjerenje – prije tretmana	2. mjerenje – nakon tretmana
Nezavisni dio nacrta – 3 skupine	Tribinska skupina	OP skala IPIP-Intelekt PANAS Soc-dem	PANAS FUT1 FUT2 FUT3 FUT-UP +kvalitativni podaci
	SF skupina	OP skala IPIP-Intelekt PANAS Soc-dem	PANAS FUT1 FUT2 FUT3 FUT-UP +kvalitativni podaci
	Komparabilna	Samo jedno mjerenje, online: Soc-dem OP skala IPIP-Intelekt FUT1 FUT2 FUT3 FUT-UP +kvalitativni podaci	

Mjera afektivnog stanja sudionika kod tribinske i SF skupine uzeta je dvokratno: prije i nakon tretmana (slušanja tribine ili gledanja SF filma), te su ti rezultati uspoređivani direktno između te dvije skupine. Mišljenja o budućnosti, napretku te brzini očekivanih promjena, kao i spremnost na korištenje novih tehnika ispitivani su samo nakon tretmana, pa smo procjenu efekta tretmana na te varijable učinili uz pomoć rezultata komparabilne skupine, koja nije imala

nikakav tretman. Na taj način rasteretili smo sudionike tribinske i SF skupine od prevelike količine upitnika te izbjegli mane ponovljenog mjerenja, a time sačuvali unutarnju valjanost nacрта. Međutim, u takvom rješenju javlja se problem opravdanosti usporedbe skupina, koje bi se mogle razlikovati u nekim važnim karakteristikama budući da se u njih sudionici nisu raspodjeljivali po slučaju. Stoga je provedena analiza početnih razlika među skupinama u nekim važnim varijablama, kao što su optimizam, pesimizam, intelekt, opća razina pozitivnog i negativnog afekta te važnost vjere u životu (prikazana u odjeljku *Opis uzorka*), koja je dala opravdanje za daljnje uspoređivanje triju skupina na varijablama percepcije budućnosti i napretka.

Materijali

- Pripremljen tekst i prezentacija za tretmansku tribinu o budućnosti tehničkog razvoja s najvažnijim informacijama o razvoju područja robotike, umjetne inteligencije i poboljšanja ljudi putem tehnike (u Prilogu C moguće je vidjeti kratki sadržaj tribine)
- Pripremljen tekst i video projekcija za SF tribinu sa znanstvenofantastičnim prikazom budućnosti
- Organizacija tribine; projektor, računalo,
- Isprintani upitnici za obje skupine u obje točke mjerenja te suglasnosti za sudjelovanje¹.
- Internetska verzija upitnika za komparabilnu skupinu

Varijable i korišteni instrumenti:

1) Skala optimizma/pesimizma

Skala optimizma/pesimizma (OP skala; Penezić, 2002) korištena je kako bismo dobili informaciju o općenitom očekivanju sudionika o pozitivnim ili negativnim ishodima aktivnosti u budućnosti. Optimizam i pesimizam shvaćaju se kao relativno odvojene i stabilne dimenzije ličnosti (Scheirer i Carver, 1985; prema Penezić, 2002), pri čemu je njihova definicija orijentirana na buduće događaje i na očekivanje rezultata nekih budućih aktivnosti. U hrvatski

¹ Upitnici i suglasnosti bili su pospremljeni zajedno u kuvertu koja je bila na stolu prilikom dolaska sudionika u dvoranu. U uputi im je rečeno kako će nakon istraživanja upitnike vratiti u kovertu, a suglasnosti će ostaviti izvan kuverti te će se one spremati odvojeno od upitnika, kako bi se osigurala anonimnost njihovih podataka.

prijevod skale autora Changa (Chang, Maydeu-Olivares, D’Zurilla, 1997) uvršteno je 14 tvrdnji: 6 za procjenu optimizma i 8 za procjenu pesimizma. Skale su Likertova tipa s 5 stupnjeva, a ukupni rezultat formira se kao linearna kombinacija rezultata u svakoj pojedinačnoj čestici, zasebno za skalu optimizma i zasebno za pesimizam (Penezić, 2002). Prema istraživanju Penezić i sur. (1999, prema Penezic, 2002), skale su pokazale zadovoljavajuć stupanj koeficijenta pouzdanosti tipa unutarnje konzistencije, koji je iznostio $\alpha=0.78$ za optimizam i $\alpha=0.83$ za pesimizam na uzorku sudionika u dobi od 18 do 25 godina ($N=148$). U našem uzorku koeficijenti pouzdanosti tipa unutarnje konzistencije iznose $\alpha=0.75$ za optimizam te $\alpha=0.84$ za pesimizam ($N=197$).

2) *Intelekt– IPIP50*

Osobina intelekta je za potrebe ovog istraživanja mjerena dijelom upitnika IPIP 50S (*International Personality Item Pool 50S*), tj. hrvatskom verzijom prijevoda Goldbergovog (1999) upitnika IPIP koji mjeri Velepeteri model ličnosti: ekstraverziju, ugodnost, emocionalnu stabilnost, savjesnost i intelekt (Mlačić i Goldberg, 2007). Zadatak sudionika je procijeniti koliko se pojedina izjava odnosi na njega na skali od 1 (posve netočno) do 5 (u potpunosti točno). Iz upitnika je preuzeto 10 čestica koje mjere faktor intelekta. Usporediv sa faktorom Otvorenost iz Petfaktorskog modela, u modelu Velikih pet peti faktor naziva se Intelekt ili Kultura te ga označavaju facete inteligentnosti, kreativnosti i sklonosti avanturizmu te liberalnost (Goldberg, 1999). Ljudi koji postižu visoke rezultate na ovim česticama tendiraju biti kreativniji, svjesniji vlastitih osjećaja te su skloniji imati nekonvencionalna vjerovanja. Otvoreni su prema umjetnosti, emocijama, avanturama, neobičnim idejama, mašti, znatiželji i raznovrsnosti iskustava. Intelektualno su znatiželjni te spremni isprobati nova iskustva. U našem uzorku pouzdanost tipa unutarnje konzistencije za dimenziju intelekta iznosi $\alpha=0.79$.

3) *Skala pozitivnog i negativnog afekta – PANAS*

Skala PANAS (*Positive and Negative Affect Schedule*; Watson i Clark, 1988) daje nam informaciju o razini dvije dimenzije afekta – pozitivnog (PA) i negativnog (NA). Ove dvije dimenzije gotovo se uvijek pojavljuju u podacima dobivenim samoprocjenom sudionika, pri čemu PA predstavlja ukupan obujam u kojem pojedinac subjektivno doživljava

pozitivno/ugodno raspoloženje, a NA ukupan obujam u kojem pojedinac subjektivno doživljava negativno ili neugodno raspoloženje. Pokazalo se (1985; prema Watson, 2000, Beck, 2003) da su ove dimenzije uvelike neovisne jedna o drugoj, tj. pojavljuju se kao dva ortogonalno smještena faktora. Osobe s visokim PA pune su entuzijazma, energije i optimizma, a osobe s niskim PA letargične su, apatične i često im je dosadno. Osobe s visokim rezultatom na NA tipično su nezadovoljni, nervozni i razdražljivi dok su oni s niskim NA smireni i opušteni. Prema tome, PANAS-om se mogu mjeriti neke stabilne individualne karakteristike u afektivnom iskustvu, ali pokazalo se da rezultati variraju i ovisno o vanjskim varijablama, kao što su društvena aktivnost (Watson, 2000) ili prestanak pušenja (Perkins, Karelitz, Conklin, Sayette, Giedgowd, 2010).

Upitnik sadrži 20 čestica, pri čemu 10 mjeri PA (npr. *snažno, zainteresirano, nadahnuto*), a 10 NA (npr. *razdražljivo, nervozno, uplašeno*), a zadatak sudionika je procijeniti u kojoj se mjeri trenutno osjeća tako. Iako se u originalu sudionika upućuje da procijeni u kojoj se mjeri na određen način osjećao u posljednjih tjedan dana, uputa je za potrebe ovog istraživanja donekle promijenjena kako bi se bolje zahvatile promjene u trenutnom raspoloženju, budući da je upitnik sudionicima dan dva puta u relativno kratkom razdoblju (prije i poslije tretmana). Ukupan rezultat formira se kao linearna kombinacija deset odgovora za PA, i zasebno deset za NA. U našem uzorku pouzdanost tipa unutarnje konzistencije za PA iznosi $\alpha=0.84$, a za NA $\alpha=0.87$.

4) *Novokreirane skale o budućnosti i napretku*

Za potrebe ovog istraživanja kreirane su i 4 specifične skale za mjerenje percepcije budućnosti i pozitivnosti napretka tehnike: FUT1 mjeri percepciju budućnosti – hoće li ona biti više pozitivna ili negativna, FUT2 percepciju pozitivnosti napretka tehnike, FUT3 očekivanu brzinu promjena u budućnosti te spremnost na korištenje novih tehnika, a FUT-UP prethodnu upoznatost s razvojem ovih područja, vjerovanje u točnost predviđanja o budućnosti te mišljenja o potrebi za više rasprave o ovoj temi u javnosti.

Percepcija budućnosti – FUT1

Percepcija budućnosti mjerena je upitnikom FUT1: skalom tipa semantičkog diferencijala. Ta skala sadrži 18 čestica, od kojih svaka ima 2 pola, pri čemu jedan predstavlja pozitivna očekivanja od budućnosti, a drugi negativna. Primjeri tih dihotomija su: sreća-nesreća, red-kaos, sigurnost-opasnost itd. Uputa sudionicima bila je da za svaku od dihotomija označe

jedan od brojeva na skali od 7 stupnjeva (od -3 do 3), uz onu riječ u paru koja je bliža njihovom poimanju budućnosti. Pritom je naglašeno kako je teško predviđati budućnost, te da u zadatku nije bitno da njihova predviđanja budu točna, već da daju svoje mišljenje/predosjećaj o tome kakav će život biti. Faktorskom analizom metodom glavnih komponenti dobivena je jednofaktorska struktura ovog upitnika. Dvije čestice (prirodno – umjetno i zabava-dosada) izbačene su iz skale jer se u faktorskoj analizi pokazalo da imaju manje korelacije sa zajedničkim faktorom. Rezultate faktorske analize moguće je vidjeti u Prilogu E, a sami upitnici dostupni su u prilogima A i B. Ukupni rezultat na skali izražava se kao linearna kombinacija svih čestica, pri čemu se polovi koji upućuju na pozitivno doživljavanje budućnosti boduju sa 1, 2 i 3, a polovi koji upućuju na negativna očekivanja sa -1, -2 i -3, ovisno o intenzitetu negativnosti koji očekuju. Neutralni pogledi označuju se sa 0. Prema tome, ukupan veći rezultat upućuje na pozitivnija očekivanja od budućnosti, a moguć raspon rezultata kreće se od -30 do +30. Pouzdanost tipa unutarnje konzistencije za skalu FUT1 iznosi $\alpha=0.94$.

Percepcija pozitivnosti napretka tehnike – FUT2

Skala FUT 2 sadrži 4 pitanja, a daje nam informaciju o općoj percepciji sudionika o korisnosti i pozitivnosti tehničkog napretka. Primjeri čestica su: *Hoće li tehnologija učiniti Vaš život boljim ili lošijim?*; *Treba li nastojati zaustaviti razvoj tehnologije ili ga još više ubrzati?*, a svoje odgovore sudionici daju zaokruživanjem jednog od brojeva na skali od 5 stupnjeva.

Faktorska analiza metodom zajedničkih komponenti (zbog malog broja varijabli) upućuje na 1 zajednički faktor (Prilog E), a pouzdanost tipa unutarnje konzistencije iznosi $\alpha=0.87$. Stoga smo ukupan rezultat kreirali kao linearnu kombinaciju odgovora na svakoj pojedinoj čestici, pri čemu viši rezultat upućuje na pozitivniju percepciju napretka tehnike, a moguć raspon rezultata kreće se od 4 do 20.

Očekivana brzina promjena i spremnost na korištenje novih tehnika – FUT3

Upitnik FUT 3 mjerio je 2 konstrukta: očekivanu brzinu promjena u budućnosti te spremnost sudionika na korištenje novih tehnika. Sudionike se pitalo što misle, kad će i hoće li uopće biti osmišljeni neki od navedenih izuma u budućnosti (npr. samoupravljaajući automobili, turističko putovanje na Mars, umjetna inteligencija i sl.). Sudionici su svoj odgovor trebali

izraziti brojčano, u obliku godine kad misle da bi svaki pojedini izum moglo biti dostupan (npr. 2020, 2300), a svoje procjene trebalo je dati za 22 moguća izuma. U kasnijoj analizi godine su rekategorizirane u 3 kategorije: očekivanje brzih promjena – do 2030., očekivanje ne tako skorih promjena – nakon 2030., te očekivanje da se određen izum neće nikada razviti.

Skala FUT 3, osim brzine očekivanih promjena, mjerila je i spremnost sudionika na korištenje novih tehnika. Uz pitanje što misle kad će i hoće li uopće određeni izum biti izumljen, sadržavala je i pitanje: “Da je ovaj izum dostupan sada, biste li ga koristili?”. Sudionici su trebali zaokružiti jedan od ponuđenih odgovora: *Da*, *Ne* ili *Ne znam*. Faktorska analiza ponovno je pokazala opravdanost korištenja jednog faktora (Prilog E), te se ukupan rezultat na ovoj skali formirao kao linearna kombinacija odgovora na svim česticama. Pritom su odgovori vrijednosno određeni kao $Ne=1$, $Ne\ znam=2$ i $Da=3$. Nakon toga ukupan rezultat podijeljen je sa ukupnim brojem čestica. Prema tome, veći rezultat upućuje na veću spremnost za korištenje novih tehnika kad one budu dostupne, tj. veću namjeru korištenja novih tehnologija, a raspon rezultata kreće se od 22 do 66. Pouzdanost tipa unutarnje konzistencije za ovu skalu iznosi $\alpha=0.84$.

Prethodna upoznatost s područjem – FUT-UP

Ovim upitnikom nastojalo se prikupiti informaciju o tome koliko su sudionici prije čuli o predviđanjima tehničkog razvoja u budućnosti. Sudionici su to trebali učiniti samoprocjenom, te davanjem svog odgovora na skali od 5 stupnjeva, zasebno za područja robotike, umjetne inteligencije te poboljšanja ljudi putem tehnike. Ukupan rezultat upoznatosti s područjima zatim se formirao kao linearna kombinacija te 3 čestice, pri čemu viši rezultat upućuje na bolju prethodnu upoznatost s područjem. U ovom dijelu trebalo je odgovoriti i na pitanja koliko ih je iznenadilo ono što su čuli na tribini (samo za tretmansku skupinu), misle li da su predviđanja o razvoju tehnike točna te misle li da bi više ljudi trebalo znati za predviđanja o razvoju tehnike. Svoj odgovor trebalo je dati na skali od 5 stupnjeva, a odgovori na ova pitanja analizirani su zasebno za svaku česticu.

Budući da je ovo istraživanje bilo velikim dijelom eksploratorno, upitnik je sadržavao i nekoliko otvorenih pitanja kako bismo dobili što bolji uvid u mišljenja sudionika o navedenim temama. Otvoreno pitanje prezentirano na samom kraju upitnika glasilo je: *Što Vi mislite, kako*

će izgledati tehnoznanstveni napredak u budućnosti? Ako želite, ukratko opišite svoju viziju budućnosti.

Postupak

Manipulacija u istraživanju provodila se kroz održavanje 2 vrste tretmana: u tribinskoj skupini istraživačica je sudionicima održala opširno izlaganje o stvarnim predviđanjima o razvoju tehnike u bliskoj budućnosti, s posebnim naglaskom na razvoj područja robotike, umjetne inteligencije i poboljšanja ljudi pomoću tehnike². U SF skupini sudionicima je prikazan jedan znanstvenofantastični prikaz budućnosti, tj. jedna epizoda mini serije *Black Mirror*³. U ovoj situaciji prikazani materijal nije se ni na koji način povezivao sa stvarnim razvojem tehnike u budućnosti, te o stvarnom razvoju tehnike ništa nije bilo spomenuto na tribini. Naglašeno je samo da kroz znanstvenofantastične priče dobivamo moralne heuristike za promišljanje o etičkim dilemama budućnosti.

Obje tribine održane su po točnoj određenoj formi. Sudionicima je naglašeno kako je riječ o istraživanju, kako javna rasprava o predstavljenim temama neće biti moguća radi kontrole istraživanja, te da svoja mišljenja o budućnosti i napretku mogu dati u upitničkoj formi nakon završetka tribine. U sklopu održavanja tribina, sudionici su ispunjavali 2 upitnika: jedan prije tretmana (predavanja/prikazivanja serije) te jedan nakon tretmana⁴. Tribine su održane jedna za drugom, 31.3.2016. u dvorani D7 na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Tribina o budućnosti tehničkog razvoja održana je u 18 sati, a znanstvenofantastični prikaz slijedio je nakon toga, u 19:30. Obje tribine trajale su oko sat vremena, pri čemu je sam tretman trajao 45 minuta, a ispunjavanje upitnika dodatnih 15 minuta. Obje tribine oglašavale su se na jednak način: putem društvenih mreža i oglasa na fakultetu, pod istim imenom (*Scenariji budućnosti*) i sa jednakim pozivnim tekstom: *Sudjelujte u zanimljivom istraživanju o budućnosti! Kroz tribinu propitujemo*

² Sadržaj tribine detaljnije je opisan u prilogu (Prilog C), a transkript cijele tribine može se dodatno zatražiti od autorice

³ Serijal *Black Mirror* sastoji se od zasebnih epizoda, a u sklopu svake se obrađuju etičke dileme koje bi se mogle pojaviti ako dođe do određenog izuma u budućnosti. U epizodi koja se prikazivala SF skupini (S2, E3: *The entire history of you*) istražuje se budućnost u kojoj je došlo do izuma uređaja koji snima cijeli naš život i omogućuje nam da si “premotamo” bilo koji trenutak u našoj prošlosti, te su ga ljudi masovno počeli koristiti. Je li dobro uvijek pamtit i baš sve što nam se događa?

⁴ Upitnici su opisani u odjeljku o korištenim instrumentima, a vidjeti ih je moguće u prilogu (Prilozi A i B)

moguće scenarije budućnosti te kako će moderne tehnologije i njihov razvoj utjecati na život ljudi. Istraživanje uključuje i kratak upitnik u kojem ćemo Vas pitati za neka Vaša razmišljanja o budućnosti, tehnologiji i životu općenito. Tribina će se održati 31.3. (četvrtak) u dvorani D7 na Filozofskom fakultetu, a moguće je doći u 2 termina: u 18 sati ili u 19:30. Procijenjeno trajanje tribine je oko sat vremena. Jednakim pozivnim oglasom koji ne sadrži previše informacija o postupku nastojalo se osigurati manje interakcije sa samoodabirom sudionika i time slučajniji raspored sudionika u skupine.

Kod komparabine skupine, podaci su prikupljeni putem internetskog upitnika, koji je bio jednake forme kao i upitnici na tribinama, ali ispunjen u jednom navratu. Taj upitnik oglašavan je na društvenim mrežama i portalu forum.hr, pri čemu je prikupljeno još 448 sudionika. Budući da sudionici komparabilne skupine nisu imali nikakav tretman, njihovi rezultati služiti će nam za usporedbu efekta tretmana na skalama percepcije budućnosti i napretka.

Sudionici

Velik dio sudionika (48%) bili su studenti psihologije, koji su zamoljeni za sudjelovanje na nastavi. Za sudjelovanje u istraživanju studenti psihologije bili su nagrađeni eksperimentalnim satima, a dodatne sate mogli su zaraditi i dovodeći dodatne sudionike na istraživanje, koji nisu studenti psihologije. Time se nastojao dobiti raznovrsniji uzorak sudionika. Budući da je na prvu tribinu u prvom terminu došlo 3 puta više sudionika (93 sudionika sudjelovala su na tribini, a samo 25 ih je gledalo seriju), druga tribina je ponovljena 21.4. u 19:30, kako bi se balansirao broj sudionika u skupinama. Sudionici u tom mjerenju bili su studenti fonetike, a na mjerenje ih je došlo 17.

Za analizu smo izabrali onaj dio komparabilne skupine (prikupljan online upitnikom, bez tretmana, čiji je početni N bio 448) koji je bio najbližiji karakteristikama tribinske i kontrolne skupine: sudionike koji su studenti, u dobi od 18-24 godine, neoženjeni, nemaju djecu. Konačan uzorak uključivao je 93 sudionika u tribinskoj skupini, 42 u SF skupini i 81 u komparabilnoj skupini. Dob sudionika varirala je od 19 do 24 godine, s aritmetičkom sredinom od 21.23 godine. Većina prihoda svog kućanstva procjenjuje prosječnim ili nešto nižim od prosjeka (oko 80%-90% sudionika, ovisno o skupini). U sve 3 skupine bio je otprilike jednak omjer muškaraca i žena (oko 30%/70%). Oko 70-75% sudionika u svim skupinama trenutno žive u velikom gradu (više od 500 000 stanovnika). U skupinama nije bio potpuno izjednačen omjer psihologa i

nepsihologa (varirao je od 30% do 55%), međutim pokazalo se da ne postoje značajne razlike u profilima odgovora psihologa i nepsihologa ni na jednoj od zavisnih varijabli. Provedene su analize razlika među skupinama u varijablama koje bi mogle biti relevantne za percepcije budućnosti i napretka, kao što su važnost vjere, optimizam, pesimizam, intelekt te opća razina pozitivnog i negativnog afekta. Pokazalo se da u svim tim varijablama ne postoje početne razlike među skupinama osim za varijablu optimizma, gdje nalazimo značajnu razliku između komparabilne i SF skupine, u smjeru većeg optimizma u komparabilnoj ($M=3.78$) nego u SF skupini ($M=3.48$). Međutim, budući da su te razlike male ($\eta_p^2=.042$), zaključili smo da su skupine pogodne za daljnje usporedbe.

REZULTATI

Razlike u afektu prije i poslije tribine

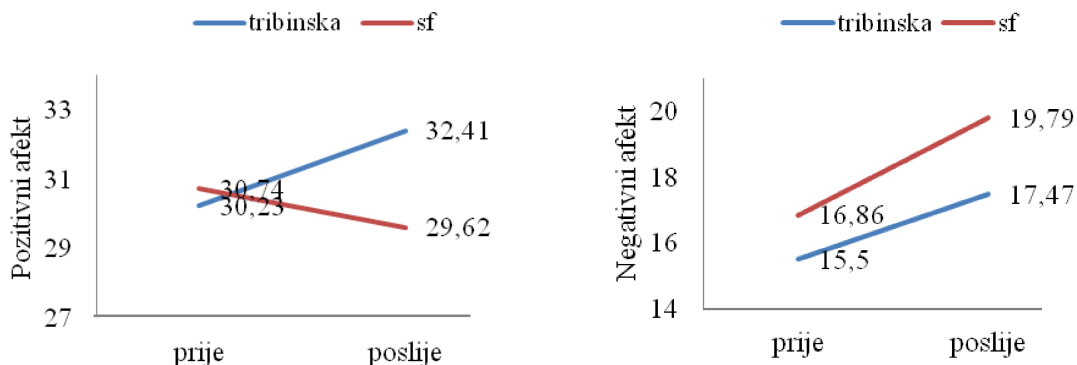
Provedene su složene analize varijance 2x2 kako bismo provjerili razlike u pozitivnom afektu (u nastavku: PA) i negativnom afektu (NA) nastale uslijed tretmana u svakoj od skupina, te postojanje interakcija tretmana i točke mjerenja. Oba tretmana dovela su do promjena u afektivnom stanju sudionika (Tablica 2 te slike 1 i 2).

Tablica 2

Testiranje značajnosti razlika u glavnom efektu točke mjerenja te interakciji tretmana i točke mjerenja za skale pozitivnog i negativnog efekta.

	<i>F</i>	<i>p</i>	η_p^2
Pozitivni afekt	Točka mjerenja: 0.806	.371	.007
	Interakcija: 7.836	.006	.064
Negativni afekt	Točka mjerenja: 18.453	.001	.139
	Interakcija: .701	.404	.006

Tribina o stvarnim predviđanjima povećala je razinu pozitivnog afekta kod sudionika, dok SF prikaz budućnosti nije imao utjecaja na pozitivni afekt (Slika 1). Analiza jednostavnih efekata pokazuje da je razlika u pozitivnom afektu između tribinske i SF skupine značajna samo nakon ($p<.05$), ne i prije tretmana. Osim toga, pozitivni afekt značajno raste samo kod tribinske skupine ($p<.01$); kod SF skupine ne postoje značajne razlike u pozitivnom afektu prije i nakon gledanja serije. Što se tiče negativnog afekta, značajnim se pokazao glavni efekt točke mjerenja, dok interakcija nije značajna: u obje skupine negativan afekt raste nakon tretmana ($p<.01$) (Slika 2). Razlike između skupina unutar pojedinog mjerenja nisu značajne.



Slike 1 i 2. Pozitivni i negativni afekt prije i poslije tretmana kod tribinske i SF skupine.

Proveli smo i dodatnu analizu na odvojenim uzorcima po pojedinim česticama PANASA kako bi utvrdili kod kojih točno emocija dolazi do promjena uslijed tretmana u svakoj od skupina. U tablici 3 moguće je vidjeti rezultate t-testova urađenih za tu svrhu te razine njihovih značajnosti nakon provedene Bonferonnijeve korekcije. Radi preglednosti, u tablici su ispisani samo t-testovi koji su pokazali značajne razlike.

Tablica 3

t-testovi za zavisne uzorke koji su pokazali značajne razlike, provedeni na zasebnim uzorcima za pojedine čestice skale PANAS

skupina	čestica		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r</i>	<i>ΔM</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	Korigirani <i>p</i>
T	Pozorno (koncentrirano)	prije	3.42	0.86	.55**	-0.30	-2.93	.004	.04
		poslije	3.72	0.973					
	Nadahnuće (inspirirano)	prije	2.53	1.037	.37**	-0.77	-5.58	.001	.01
		poslije	3.3	1.082					
	Oduševljeno	prije	2.34	1.138	.37**	-0.87	-6.04	.001	.01
		poslije	3.2	1.06					
	Neprijateljski raspoloženo	prije	1.24	0.592	.56**	-0.26	-3.44	.001	.01
		poslije	1.5	0.745					
	Uplašeno	prije	1.36	0.732	.21	-0.83	-6.10	.001	.01
		poslije	2.2	1.098					
	Preplašeno	prije	1.26	0.525	.22*	-0.74	-6.03	.001	.01
		poslije	2	1.047					
	Uzrujano	prije	1.35	0.607	.32**	-0.49	-4.14	.001	.01
		poslije	1.59	0.81					

SF	Uplašeno	prije	1.62	0.987	.31*	-0.60	-3.19	.003	.03
		poslije	2.21	1.071					
	Preplašeno	prije	1.52	0.917	.24	-0.55	-3.14	.003	.03
		poslije	2.07	0.921					
	Uzrujano	prije	1.52	0.89	.06	-0.71	-3.22	.002	.02
		poslije	1.84	1.021					

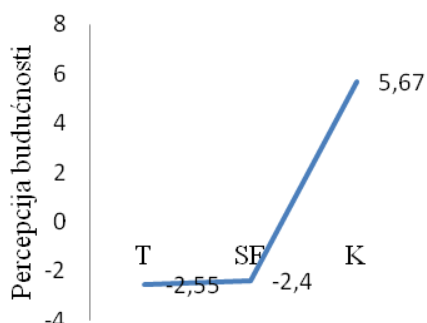
Čini se da je tribina o tehničkom razvoju potakla sudionike na razmišljanje o nekim temama o kojima prije još nisu razmišljali; naime, pri analizi kod kojih je čestica pozitivnog afekta u tribinskoj skupini došlo do najvećih razlika, pokazuje se da su to: *pozorno*, *nadahmuto* i *oduševljeno*; kod SF skupine nije bilo značajnih razlika ni na jednoj čestici pozitivnog afekta. Očito su oba tretmana potakla sudionike na razmišljanje o mogućim negativnim posljedicama razvoja tehnike te ih na neki način zabrinula – naime, najveći porast negativnog afekta vidljiv je na česticama *uplašeno*, *preplašeno* i *uzrujano*, a te su razlike značajne u obje skupine. U tribinskoj skupini dodatno rastu i rezultati na čestici *neprijateljskog raspoloženja*.

Razlike među skupinama u skalama budućnosti i napretka

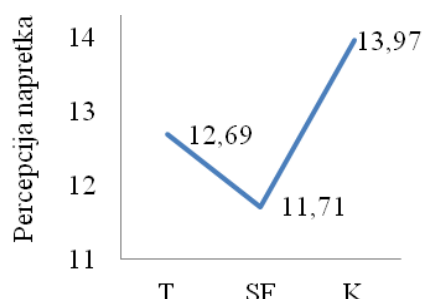
Budući da su rezultati na skalama budućnosti i napretka u tribinskoj i SF skupini uzeti samo nakon tretmana, utjecaj tretmana na te konstrukte procjenjivali smo uz pomoć komparabilne skupine, koja je upitnik ispunjavala preko interneta te prethodno nije imala tretman. Ta skupina uvedena je u istraživanje iz metodoloških razloga kako upitnik u skupinama s tretmanom ne bi bio predug, te kako se izbjegle ugroze valjanosti uslijed ponovljenog mjerenja. Razlike između skupina testirane su analizom varijance za nezavisne uzorke.

Testiranja su pokazala da nema statistički značajnih razlika među skupinama u spremnosti na korištenje novih tehnika i očekivanoj brzini promjena, stoga ćemo rezultate na tim mjerama opisati samo deskriptivno, na cjelovitom uzorku (u zasebnom odjeljku rezultata). Sudionici u svim skupinama u visokoj mjeri smatraju da bi ove teme trebale biti više medijski pokrivene te kako bi trebalo biti više javne rasprave o njima (*M* varira od 4.0 do 4.2, ovisno o skupini).

Analiza varijance za skalu percepcije budućnosti pokazuje statistički značajnu razliku između skupina ($F(2,189)=4.342$, $p<.01$, $\eta_p^2=0.044$), a Scheffeovim testom utvrđeno je da je ta razlika značajna u odnosu između komparabilne i tribinske skupine ($p<.05$). Pozitivniju percepciju budućnosti imaju sudionici komparabilne skupine, koji nisu imali nikakav tretman (Slika 3). Rezultati na ovoj skali variraju od -30 do +30 pri čemu pozitivnije vrijednosti označavaju pozitivniju percepciju budućnosti. U SF skupini također imamo vidno negativniju percepciju budućnosti međutim Scheffeov test nije dostigao razinu značajnosti, moguće zbog znatno manjeg broja sudionika u toj skupini.



Slika 3. Percepcija budućnosti sudionika u tribinskoj, SF i komparabilnoj skupini;



Slika 4. Percepcija pozitivnosti napretka tehnike u svakoj od skupina.

Što se tiče percepcije pozitivnosti napretka tehnike, i tu je tretman pokazao značajan efekt ($F(2,192)=8.112$, $p<.01$, $\eta_p^2=0.078$), u jednakom smjeru kao i kod percepcije budućnosti: najpozitivniju percepciju napretka imaju sudionici koji nisu imali nikakav tretman (Slika 4). Scheffeovi testovi bili su statistički značajni za razlike između tribinske i komparabilne ($p<.05$) te SF i komparabilne skupine ($p<.01$).

Pokazala se razlika u varijabli vjerovanja u točnost predviđanja između tribinske i SF skupine ($F(2,192)=3.38$, $p<.05$, $\eta_p^2=0.034$; Slika 5). Sudionici u SF skupini značajno manje vjeruju u točnost predviđanja o budućnosti nego oni u tribinskoj ($p<.05$). Općenito su rezultati vjerovanja u točnost predviđanja relativno visoki u tribinskoj skupini ($M=3.6$) što znači da je izlaganje doživljeno kao vjerodostojno.

Slika 5. Vjerovanje u točnost predviđanja u svakoj od skupina.

Slika 6. Upoznatost s područjima u svakoj od skupina.

Skupine se također značajno razlikuju po samoprocjeni prethodne upoznatosti s područjima razvoja robotike, umjetne inteligencije i transhumanizma ($F(2,194)=10.334$, $p<.01$, $\eta_p^2=0.096$; Slika 6). To je vjerojatno rezultat propusta u eksperimentalnom postupku (taj upitnik stavljen je nakon održane tribine), u smjeru da sudionici tribinske skupine imaju veće rezultate u tom upitniku, što je vjerojatno rezultat toga što su upravo čuli neke od nalaza u tom području. Sheffeovi testovi pokazuju da je ta razlika značajna u odnosima tribinske skupine i preostale dvije ($p<.01$).

Korelacije varijabli ličnosti sa skalama budućnosti i napretka

Pokazale su se povezanosti u očekivanom smjeru između skala budućnosti i napretka i relevantnih varijabli, kao što su crte ličnosti. Općenito, pozitivniju percepciju budućnosti i napretka imaju sudionici koji su više optimistični i manje pesimistični te koji imaju višu razinu intelekta i pozitivnog afekta. Religiozniji sudionici imaju manju namjeru korištenja novih tehnika i negativniju percepciju pozitivnosti napretka. Budući da je vjerojatno da će se razvoj tehnike nastaviti, logično je bilo za pretpostaviti da će sudionici koji imaju negativniju percepciju pozitivnosti napretka tehnike također imati i negativniju percepciju budućnosti, te manju spremnost na korištenje novih tehnika. To se i pokazalo: skale percepcije budućnosti, percepcije pozitivnosti napretka i spremnosti na korištenje novih tehnika pozitivno koreliraju (Tablica 4).

Tablica 4

Interkorelacije varijabli ličnosti i skala budućnosti i napretka; *legenda: OPT=optimizam, PES=pesimizam, INT=intelekt, PA, NA, PA2, NA2=pozitivni i negativni afekt prije i nakon tribine, FUT1=percepcija budućnosti, FUT2=percepcija pozitivnosti napretka, KOR=spremnost na korištenje novih tehnika, VJE=važnost vjere u životu; * $p<.05$, ** $p<.01$*

OPT	PES	INT	PA	NA	PA2	NA2	FUT1	FUT2	KOR
-----	-----	-----	----	----	-----	-----	------	------	-----

PES	-.73**									
IPIP	.36**	-.41**								
PA	.46**	-.45**	.37**							
NA	-.33**	.40**	-.14	-.13						
PA2	.37**	-.31**	.24**	.56**	-.07					
NA2	-.19*	.29**	-.14	-.12	.58**	-.22*				
FUT1	.35**	-.28**	.21**	.32**	-.15	.20*	-.20*			
FUT2	.14	-.18*	.20**	.01	-.07	.16	-.40**	.46**		
KOR	.01	.02	.05	.04	-.08	.08	-.19*	.28**	.59**	
VJE	.13	-.04	-.06	.11	.13	.15	.02	.02	-.20**	-.34**

Mišljenje o brzini promjena i spremnost na korištenje novih tehnika

Budući da se skupine ne razlikuju značajno u očekivanoj brzini promjena i spremnosti na korištenje novih tehnika, kombinirali smo podatke svih skupina kako bismo dali opći prikaz predviđanja sudionika o očekivanoj brzini promjena i njihovoj spremnosti na korištenje novih tehnika (prikazani u Tablici 5). Rezultate se komentira u raspravi.

Tablica 5

Mišljenje o brzini promjena i namjera korištenja za sljedeće izume (kombinirani rezultati svih skupina). Tamnije su otisnuti rezultati s najvećim postotkom odgovora za svako pitanje.

	Brzina očekivanih promjena (%)			Spremnost na korištenje (%)		
	do 2030.	nakon 2030.	nikad a	NE	NE ZNAM	DA
Samoupravljajući automobili	62	36	2	17	22	61
Turističko putovanje na Mars	24	70	7	32	18	50
Umjetna inteligencija	18	70	12	37	37	26
Virtualna stvarnost - potpuno	59	32	9	61	19	20
Roboti kao glavna radna snaga	51	48	2	23	34	44
Nanotehnologija	33	61	7	22	37	41
Genetički inženjering	36	59	5	68	19	13
Kloniranje ljudi	26	63	12	78	16	6
Besmrtnost	2	37	62	58	24	18
Ljubavne veze s robotima	24	61	15	87	11	3
Roboti u kućanstvu	45	55	1	11	24	64
Prebacivanje ljudske svijesti u računalu	14	65	21	48	30	23
Pomlađivanje ljudskog tijela	43	50	7	34	28	38
3-D pisači u svakom kućanstvu	60	37	3	5	10	85
Ljudske kolonije na drugim planetima	3	82	15	31	28	41
Ljudi upravljaju vremenskim prilikama	24	40	36	48	21	32

Umjetno meso	56	39	5	55	22	23
Implantanti u mozgu	24	68	8	29	31	40
Teleportacija objekata	8	63	29	11	14	75
Teleportacija ljudi	2	62	36	14	19	67
3D pisači u medicini	64	33	4	4	7	89
Računala stvaraju važna djela	26	47	27	44	26	30

Kvalitativna analiza

Kao odgovor na otvoreno pitanje da navedu jedan izum koji bi svakako htjeli da se razvije u budućnosti, najveći broj ljudi navelo je teleportaciju (29%). Ostali česti odgovori bili su poboljšanje zdravlja putem tehnike (9%), vremeplov (6%), roboti (5%) te samovozeći auti (4%). 23% sudionika ostavilo je ovaj odgovor praznim ili napisalo da su zadovoljni sadašnjim stanjem. Neki od originalnih odgovora bili su: pročišćivač zraka u zagađenim područjima, stroj koji bi proizvodio hranu i piće ni iz čega, stroj za automatsko prevođenje govora na bilo koji svjetski jezik, uređaj za teraformiranje planeta, bežični prijenos energije velikog dometa, kvantna računala, svemirski brod koji može putovati brzinom bliskoj brzini svjetlosti te izum koji omogućava besmrtnost.

Dodatne komentare na istraživanje u otvorenom pitanju dalo je 18% sudionika, a čak 44% sudionika napisali su vlastite vizije budućnosti. To pokazuje velik interes sudionika za ovu temu, jer su mnogi od njih ostali duže kako bi na posljednje pitanje napisali dugačak tekst o vlastitoj viziji budućnosti. Neke od njih moguće je pročitati u Prilogu D.

RASPRAVA

Utjecaj tretmana na afektivno stanje

Iako smo očekivali da u SF skupini tretman neće utjecati na afektivno stanje sudionika, zbog ideje da događaje iz filma sudionici neće povezivati sa stvarnom budućnosti, pokazalo se

da je utjecao. Naime, oba su tretmana, i tribina o stvarnim predviđanjima razvoja tehnike u budućnosti i SF prikaz budućnosti doveli do promjena u afektivnom stanju sudionika.

Tribina o stvarnim predviđanjima dovela je do povećanja razine pozitivnog afekta kod sudionika tribinske skupine, uz najveća povećanja vidljiva na česticama pozorno, nadahnuto i oduševljeno. SF prikaz budućnosti nije imao značajnog utjecaja na pozitivni afekt sudionika. Što se tiče negativnog afekta, pokazalo se da on u obje skupine raste, a najveći porast vidljiv je na česticama uplašeno, preplašeno i uzrujano, a te su razlike značajne u obje skupine.

Ovi rezultati logični su zbog samog sadržaja tribine: naime, namjera tribine bila je dati sudionicima objektivne informacije o napretku tehnike te balansirano prenijeti moguće pozitivne i negativne posljedice takvog napretka, bez donošenja konačnih zaključaka o korisnosti tehničkog napretka. Dok je tribinom sudionicima oslikan i jedan pozitivniji vid napretka tehnike, u seriji *Black Mirror* novi izum - uređaj koji omogućuje snimanje apsolutno sve što nam se događa u životu i kasnije pregledavanje svog tog materijala - izuzetno je distopijski prikazan, bez usmjeravanja na moguće pozitivne posljedice, onako kako se klasično najčešće budućnost i tehnika oslikavaju u SF filmovima. Zanimljivo je da *Sony* trenutno radi na osmišljavanju upravo takvog proizvoda, u obliku kontaktne leće za oko koja bi snimala sve što gledamo tijekom dana (Hale, 2016), dakle budućnost predstavljena u ovom prikazu nije tako daleka kao što se čini.

Izgleda da su i tribina i SF prikaz budućnosti potaknuli sudionike na razmišljanje o temama o kojima prije još nisu mislili, a koja se na neki način izravno tiču i njihove vlastite budućnosti, što je uzrokovalo porast u različitim afektima. Afektivne reakcije ljudi na ovakva predviđanja važne su jer su emocije jedan od glavnih motivatora našeg ponašanja, utemeljen na biologiji i evoluciji. Važno nam je znati kako će ljudi reagirati kad se velike promjene počnu događati prije nego što do toga dođe, kako bismo mogli u suradnji s interdisciplinarnim timom kvalitetnije osmisliti programe s ciljem pomoći prilagodbe populacije na novo stanje u svijetu.

Utjecaj tretmana na percepciju budućnosti i percepciju pozitivnosti napretka tehnike

Očekivali smo da će tretman utjecati na povećanje negativnosti mišljenja o budućnosti i napretku u tribinskoj skupini, zbog predstavljanja realnih predviđanja koja mogu probuditi

sumnje u vlastiti opstanak u takvoj budućnosti. Takav porast negativnosti mišljenja o budućnosti i napretku nije očekivan u SF skupini, zbog ideje da informacije iz SF filma sudionici neće doživljavati kao realan razvoj u budućnosti. Međutim ta hipoteza ispostavila se pogrešnom. Naime, efekt utjecaja tretmana na mišljenja o napretku i budućnosti pokazao se i u skupini koja je gledala SF prikaz budućnosti. O budućnosti su najpozitivnije razmišljali sudionici komparabilne skupine ($M=5.67$), prikupljane internetskim upitnikom, koja nije imala nikakav tretman, dok su sudionici tribinske i SF skupine imali znatno nižu percepciju (M za tribinsku skupinu iznosi -2.55 , a za SF skupinu $M=-2.4$, od ukupnog raspona skale koji se kreće od -30 do $+30$, pri čemu pozitivne vrijednosti označavaju pozitivniju percepciju budućnosti). Iako razlika između komparabilne i SF skupine Scheffeovim testom nije dostigla značajnost, vjerojatno zbog manjeg broja sudionika u toj skupini, uočljiv je trend rezultata u smjeru da sudionici SF skupine imaju vidno manje rezultate nego sudionici komparabilne. Dva su moguća objašnjenja gotovo jednakog pada u percepcijama budućnosti i napretka u tribinskoj i SF skupini. Prvo je da je sudionicima koji su gledali SF film to također predstavljalo jedan mogući vid razvoja tehnike u budućnosti, koji su shvatili prilično ozbiljno te koji je stoga utjecao na smanjenje njihovih mišljenja o budućnosti i napretku slično kao i tribina o realnim predviđanjima razvoja područja robotike, umjetne inteligencije i transhumanizma. Drugo je objašnjenje da sudionici u tribinskoj skupini zapravo nisu bili uvjereni u točnost predviđanja o tehničkom napretku. Naime, jedan od važnih elemenata persuazivne komunikacije je percipirana stručnost i vjerodostojnost izvora. Budući da je tribinu vodila istraživačica, studentica psihologije, koja nije stručna u temama koje se tiču tehnike, moguće je da je to utjecalo na manju uvjerenost slušatelja tribine u istinitost predstavljenih predviđanja. Ipak, pokazalo se ($p<.05$) da sudionici tribinske skupine više vjeruju u točnost predviđanja o budućnosti ($M=3.62$) nego sudionici SF skupine ($M=3.31$).

Nalaze je moguće objasniti i teorijom udešenosti. Naime, udešenost je efekt da recentno upotrijebljene riječi i ideje utječu na interpretaciju novih informacija (Aronson, Wilson, Akert, 1994). Budući da je sudionicima u oba tretmana u 45 minuta, koliko je trajala prezentacija, u velikoj mjeri prikazan moguć negativan vid napretka tehnike, u njima je probuđena kognitivna shema promišljanja o budućnosti. Kad su imali više vremena promišljati o mogućim scenarijima budućnosti, mogli su naći više mana mogućih budućnosti. Stoga su im percepcije budućnosti i mišljenja o napretku tehnike bili značajno negativniji nego kod sudionika koji prethodno nisu razmišljali o tome. Skowronski i Carlston (1989) također su pokazali da negativne informacije

imaju veći utjecaj na ukupni dojam od pozitivnih informacija. Moguće je da zbog toga pozitivan vid budućnosti prezentiran u izlaganju o stvarnim predviđanjima budućnosti nije znatno povećao rezultate percepcije budućnosti i napretka tribinske skupine u odnosu na SF skupinu.

Kroz ovaj primjer možemo uočiti veliku snagu medija na formiranje mišljenja ljudi o nekim aspektima budućnosti. Budući scenariji SF filmova mogli bi utjecati na formiranje općeg mnijenja o korisnosti i/ili opasnosti tehničkih izuma, te bi to trebalo imati na umu. Trenutna je praksa filmskih kompanija da se u najvećem broju SF materijala budućnost prikazuje izuzetno distopijski, a trebalo bi promisliti stvara li to više štete ili koristi.

Bilo bi također zanimljivo istražiti kakvi bi bili rezultati sudionika kad bi im u filmu bio prikazan pozitivan scenarij budućnosti, ili kad bi imali zadatak samostalnog razmišljanja o budućnosti (npr. u obliku pisanja sastavka o 2050. godini), bez da im je prethodno prikazan neki moguć sadržaj. Bi li se u tom slučaju samostalno sjetili više pozitivnih ili negativnih aspekata budućnosti i napretka tehnike?

Korelacije varijabli ličnosti sa skalama budućnosti i napretka

Pokazale su se očekivane povezanosti skala budućnosti i napretka međusobno te s relevantnim konstruktima. Općenito, pozitivniju percepciju budućnosti i napretka imaju ljudi koji su optimističniji, manje pesimistični te imaju više izraženu osobinu intelekta. Ovi rezultati mogli bi se objasniti Kanazawinim Načelom savane (2004). Ta evolucijska teorija objašnjava kako su mnogi problemi s kojima se ljudi susreću uzrokovani time što je naš mozak ostao nepromijenjen posljednjih desetak tisuća godina, zbog prevelikih promjena u okolini koje su slijedile nakon toga te onemogućile daljnji evolucijski razvoj mozga. Budući da je ljudsko ponašanje još uvijek u velikoj mjeri adaptirano na okolinu naših davnih predaka, to dovodi do mnogih problema u modernom svijetu, a i do problema u shvaćanju modernih koncepata. Hipoteza o interakciji Načela savane i inteligencije pretpostavlja da bi pojedinci s višom inteligencijom trebali biti uspješniji u rješavanju evolucijski novih problema (onih koji nisu postojali u okolini naših dalekih predaka), te da će bolje razumijevanje evolucijski novih podražaja, omogućeno inteligencijom, voditi i većoj vjerojatnosti njegove preferencije. Naime, ako pojedinac nešto ne

može razumjeti to mu se vjerojatnije neće ni sviđati. To bi moglo objasniti relativno niske, ali pozitivne korelacije varijable ličnosti intelekta i percepcija pozitivnosti budućnosti i napretka. Bilo bi zanimljivo istražiti i korelacije tih varijabli s inteligencijom, s očekivanjem da bi te korelacije bile još više. Važnost vjere također se pokazala bitnom: vjernici imaju manju namjeru korištenja novih tehnika i negativniju percepciju pozitivnosti napretka. Religiozni ljudi općenito imaju konzervativnija stajališta i manje su skloni promjenama, što može objasniti ove nalaze.

Brzina promjena i spremnost na korištenje novih tehnika

U nacionalnoj anketi *Smithsonian* and the Pew Research Center (2014), koja je uključivala 1000 sudionika, a ispitala je mišljenja američke javnosti o raznim znanstvenim i tehničkim promjenama koje bi se mogle dogoditi u budućnosti, dobiveni su djelomično paradoksalni podaci: naime, iako su sudionici većinom smatrali da će im razvoj tehnike poboljšati život u budućnosti (60% sudionika; kod nas 52%), skoro dvaput više nego oni koji su smatrali da će biti lošije (kakvih je kod nas, kao i kod SAD uzorka, bilo oko 30%), kad ih se pita o spremnosti na korištenje nekih od mogućih izuma, izražavaju veliku nesklonost korištenja tih izuma. Primjerice, 51% sudionika procijenilo je da ne bi koristili samovozeće automobile, umjetno meso (80%) ili implantate u mozgu (72%). Kod nas su se pokazale znatno veće spremnosti na korištenje novih izuma nego u američkoj populaciji (Talica 5 u rezultatima): iako i kod nas većina izražava nesklonost konzumiranja umjetnog mesa, taj je postotak manji (55%), a većina se izjasnila da bi koristili samoupravljaće automobile (61%), pa čak i implantate u mozgu (40%), kao i 3d pisače za osobne (85%) i medicinske potrebe (89%), robote u kućanstvu (64%), teleportaciju objekata (75%) i ljudi (67%) i nanotehnologiju⁵ (41%). Većina ih izražava slaganje s idejom da bi roboti trebali zamijeniti ljudsku radnu snagu (44%), a pokazuju i spremnost na turističko putovanje na Mars (50%). Izumi koje većina sudionika u našem uzorku ne bi koristila su neki ozbiljniji kao što su kloniranje ljudi (78%), genetički inženjering (68%), besmrtnost (58%), ljubavne veze s robotima (87%) te prebacivanje ljudske svijesti u računalo (48%). Također, većina ne bi htjela provoditi više vremena u virtualnoj stvarnosti nego u pravoj (61%). Moguće je da je veća spremnost našeg uzorka na korištenje novih tehnika rezultat toga što je on bio više selektiran: uključivao je više mladih i visokoobrazovanih ljudi, tj. studenata, za razliku od američkog istraživanja, u kojem je riječ bila o nacionalno reprezentativnom uzorku.

⁵ Nanotehnologija – mogućnost mijenjanja strukture atoma od strane ljudi.

Kao najdraži izum u otvorenom pitanju u američkom istraživanju, sudionici su najčešće navodili vremeplov (9%) i poboljšanje zdravlja putem tehnike (9%), a 28% ih je ostavilo taj odgovor praznim. Kod nas su za najdraži izum najvećim dijelom napisali teleportaciju (29%), poboljšanje zdravlja putem tehnike (9%), vremeplov (6%), a 23% ostavilo je taj odgovor praznim.

Analiza odgovora skale o brzini očekivanih promjena na našem uzorku (Tablica 5 u rezultatima) pokazala je kako većina sudionika izražava sljedeća predviđanja: do 2030. godine razvit će se samoupravljujući automobili (62%), moći ćemo koristiti umjetno meso za prehranu umjesto mesa životinja (56%), 3D pisači bit će prisutni u svakom kućanstvu (60%), a koristit će se i u medicini (64%), roboti će postati glavna radna snaga u većini industrija (51%), a ljudi će provoditi više vremena u virtualnoj stvarnosti nego u pravoj (59%). Jedino je za izum besmrtnosti većina sudionika procijenila da se neće nikada razviti (62%), a velik broj sumnja i u mogućnost teleportacije ljudi (36%). U američkoj anketi (Smith, 2014) pokazali su se slični rezultati očekivanja o brzini promjena u budućnosti.

Ograničenja i implikacije istraživanja

Ovo istraživanje većinom je bilo eksploratorno te nam može dati neke važne smjernice za daljnja istraživanja ove tematike. Unutarnja valjanost istraživanja bila je ugrožena samom prirodom nacrt, koji je kvaziekperimentalan. Primjerice, jedan od faktora ugrožavanja bila je nemogućnost slučajnog rasporeda sudionika u skupine. Ovome se probalo doskočiti jednakim pozivnim oglasom bez previše informacija o postupku za obje skupine, kako bi se sudionici što slučajnije u njih raspodijelili. Komparabilna skupina koristila se kako bi rasteretila sudionike od predugog mjerenja (koje bi bilo potrebno kad bi se ponavljale skale za ispitivanje percepcija budućnosti i napretka prije i poslije tretmana). Na taj način izbjegnute su mane višekratnog mjerenja, koje bi značajno narušilo interpretabilnost rezultata zbog zamora sudionika i nesklonosti ponovnom davanju odgovora na dugačke skale nakon tako malo vremena. Problem kod ovakvog rješenja je pitanje komparabilnosti triju skupina, pa je provedena analiza razlika među skupinama u relevantnim varijablama, kao što su sklonost optimizmu i pesimizmu, intelekt te važnosti vjere u životu. Budući da su razlike među skupinama bile neznačajne ili male, utvrdili

smo da je opravdano raditi daljnje usporedbe skupina u varijablama percepcije budućnosti i napretka.

Još jedan od problema koji proizlazi iz nacrtu je i samoselekcija sudionika: vjerojatno su na istraživanje odlučili doći oni ljudi koji su i inače više zainteresirani za tehnološke i futurističke teme, a vjerojatno je i da su studenti dovodili sudionike koji su slični njima. Međutim, velik dio studenata došao je zbog obećanih eksperimentalnih sati, tako da je vjerojatno da je među sudionicima bilo i onih koje inače imaju manji interes za takve teme. Zbog načina oglašavanja tribina, bilo je izvjesno da će na tribine doći većinom visokoobrazovani ljudi, tj. većinom studenti, a osobito studenti psihologije i fonetike koji su za sudjelovanje mogli biti nagrađeni eksperimentalnim satima. Iz tog razloga u sklopu upitnika postojao je i dio sa sociodemografskim podacima, kako bi postojala informacija o tome na koga se rezultati mogu generalizirati. Rezultati se mogu generalizirati na mlade visokoobrazovane ljude koji se bave pretežito društvenim usmjerenjima (studente u dobi od 19 do 24 godina), neoženjene, bez djece.

Problem u ovom istraživanju bio je i manji odaziv sudionika u SF skupinu, nastao zbog organizacijskih teškoća. Te su tribine bile održane u 19:30, pa je moguće da je tada ljudima bilo manje zgodno doći i sudjelovati.

Puno sudionika istaknulo je da im se istraživanje jako svidjelo i da smatraju da je potrebno organizirati više takvih istraživanja u budućnosti. Osobito, mnogi sudionici tribinske skupine istaknuli su kako im je predavanje bilo zanimljivo te da su saznali mnoge nove stvari o tehnologiji i budućnosti. Primjer komentara: iz tribinske skupine - *Predavanje je bilo odlično. U potpunosti ste mi približili razvoj tehnologije i potaknuli me na razmišljanje o tome koliko nam tehnologija može pomoći u budućnosti*, ili npr. iz SF skupine: *Kolegica je dala dobar uvid u pretpostavljenu budućnost (jednu od mnogih) te nas time navela na razmišljanje. Istraživanje tj. upitnik mi je osobno odličan, nadam se da će biti i više ovakvih stvari kojima će se ljude osvještavati o potencijalnim scenarijima budućnosti.*

Mnogi sudionici komparabilne skupine, prikupljane online upitnikom, bili su zainteresirani za rezultate istraživanja te su se osobno javili istraživačici za više informacija. Rezultati istraživanja tim će se sudionicima proslijediti nakon završetka pisanja rada. Također, Televizija *Radio Student* došla je snimiti tribinu o stvarnim predviđanjima, te su o njoj napravili

prilog⁶. To pokazuje velik interes javnosti za teme koje obrađuje ovo istraživanje i koje su podzastupljene u istraživačkom radu psihologa.

ZAKLJUČAK

Sve brži napredak u područjima razvoja robotike i umjetne inteligencije mogao bi dovesti do značajnih promjena pravila života kakva poznajemo sada za vrijeme životnog vijeka naših generacija. Istraživanjem se htjelo provjeriti kako ljudi reagiraju kad čuju ta predviđanja, u obliku opširnog izlaganja o trenutnim dosezima i planiranom razvoju područja robotike, umjetne inteligencije i transhumanizma. Pokazalo se da i tribina o stvarnim predviđanjima tehničkog napretka u budućnosti i SF prikaz budućnosti povećavaju razinu negativnog afekta sudionika, s najvećim porastom emocija straha i uzrujanosti. Tribina o stvarnim predviđanjima tehničkog razvoja dovela je i do porasta pozitivnog afekta kod sudionika, s najvećim porastom na česticama pozorno, nadahnuto i oduševljenom, dok SF prikaz budućnosti nije imao utjecaja na pozitivni afekt sudionika. Oba tretmana vode do negativnijih percepcija budućnosti i napretka tehnike. Moguće je da je udešenost sudionika na negativne scenarije budućnosti dovela je do povećanja negativnosti njihovih mišljenja o budućnosti i napretku. Općenito, bolju percepciju budućnosti i napretka imaju ljudi koji su optimističniji, manje pesimistični te imaju više izraženu osobinu intelekta. Također, religiozniji ljudi imaju manju namjeru korištenja novih tehnika i negativniju percepciju pozitivnosti napretka. Sudionici su općenito pokazali relativno visoku sklonost korištenju novih tehnika, te većina vjeruje da će se promjene početi relativno brzo događati.

Šira svrha ovog istraživanja bila je veća senzibilizacija opće populacije i znanstvene zajednice na promjene koje nas prema predviđanjima stručnjaka za tehniku očekuju u ne tako dalekoj budućnosti. Iako se stručnjaci ne slažu oko toga kakve će posljedice razvoj tehnike u budućnosti imati na nas ljude, većinom se slažu oko neminovnosti skorih promjena, koje potvrđuju i matematički modeli. Zato je potrebno informirati širu javnost i pokrenuti akademske rasprave o ovom području kako bi se moglo razmatrati etičke implikacije i pripremiti se na

⁶ Prilog je moguće vidjeti na web-stranici Vimeo

neizbježne promjene koje donosi razvoj ovih područja. Upravo bi psiholozi, stručnjaci za psihičko zdravlje, trebali imati važnu ulogu u pomoći u prilagodbi cijele populacije na život u značajno drugačijoj okolini, u kojoj bi ljudi mogli biti okruženi robotima, kiborзима i umjetnom inteligencijom na razini ljudske. Je li napredak tehnologije dobar ili loš, manje je važno pitanje, upravo zato jer su izuzetno male vjerojatnosti da bi se on mogao zaustaviti. Činjenica je da se on događa i eksponencijalno ubrzava, te bi pravo pitanje trebalo biti – kako se najbolje prilagoditi na njega? Jedan od mogućih odgovora je proširenjem znanstvenog interesa za ove teme, te provođenjem istraživanja koja bi nam mogla dati smjernice za postupanje u interesu bolje prilagodbe populacije na stanje u svijetu.

LITERATURA

- Aronson, E., Wilson, T.D., i Akert, R.M. (1994). *Social Psychology: the heart and the mind*. New York: Harper Collins College Publishers.
- Barrat, J. (2013). *Our final invention: Artificial intelligence and the end of the human era*. United States: Thomas Dunne Books.
- Beck, R. C. (2003). *Motivacija: Teorija i načela*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Bostrom, N. (2006). Ethical issues in advanced artificial Intelligence. *Review of Contemporary Philosophy*, 5, 66-73.
- Chang, E.C., Maydeu-Olivares A., i D’Zurilla, J. (1997). Optimism and pessimism as partially independent constructs: relationship to positive and negative affectivity and psychological well-being. *Personality and Individual Differences*, 23, 433-440.
- Čatić, I. (2015). *Svijet 2050: Čeka li ljude sudbina konja?* Večernji list: <http://barometar.vecernji.hr/analyses/ceka-li-ljude-sudbina-konja/>.
- Goldberg, L. R., Johnson, J. A., Eber, H. W., Hogan, R., Ashton, M. C., Cloninger, C. R., i Gough, H. G. (2006). The international personality item pool and the future of public-domain personality measures. *Journal of Research in personality*, 40(1), 84-96.
- Goldberg, L. R. (1999). A broad-bandwidth, public-domain, personality inventory measuring the lower-level facets of several five-factor models. *Personality Psychology in Europe*, Vol. 7. Tilburg, The Netherlands: Tilburg University Press.
- Hale, T. (2016). *Sony is trying to patent a contact lens that can record and play video at the blink of an eye*. IFL Science: <http://www.iflscience.com/technology/sony-wants-patent-smart-contact-lens>.

- Hrvatska enciklopedija, Leksikografski zavod Miroslava Krlež. (2015). *Umjetna inteligencija*; <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=63150>.
- Kanazawa, S. (2004). The savanna principle. *Managerial and decision economics*, 41-54.
- Kurzweil, R. (2005). *The singularity is near: When humans transcend biology*. United Kingdom: Penguin Books.
- Loosemore, R. i Goertzel, B. (2012). Why an intelligence explosion is probable. *Singularity Hypotheses* (pp. 83-98). Springer Berlin Heidelberg.
- Mlačić, B. i Goldberg, L. R. (2007). An analysis of cross-cultural personality inventory: The IPIP Big-Five factor markers in Croatia. *Journal of Personality Assessment*, 88(2), 168-177.
- Muehlhauser, L, Bostrom, N. (2014). *Why we need friendly AI*. Think, 13(36), 41-47.
- Müller, V. C, Bostrom, N. (2014) *Future progress in artificial intelligence: A survey of expert opinion*. Fundamental Issues of Artificial Intelligence. URL: <http://philpapers.org/rec/MLLFPI>.
- Penezic, Z. (2002). Skala optimizma-pesimizma (OP skala). *Zbirka psihologijskih skala i upitnika, Filozofski fakultet, Zadar*, 15-17.
- Perkins, K. A., Karelitz, J. L., Conklin, C. A., Sayette, M. A. i Giedgowd, G. E. (2010). Acute negative affect relief from smoking depends on the affect situation and measure but not on nicotine. *Biological psychiatry*, 67(8), 707-714.
- Schaller, R. R. (1997). Moore's law: past, present and future. *Spectrum, IEEE*, 34(6), 52-59.
- Selak, M. (2013). *Ljudska priroda i nova epoha*. Zagreb: Naklada Breza.
- Skowronski, J.J. i Carlston, D.E. (1989). Negativity and extremity biases in impression formation: a review of explanations. *Psychological Bulletin*, 105, 131-142.
- Smith, A. (2014). *U.S. views of technology and the future*. Pew Research center: <http://www.pewinternet.org/2014/04/17/us-views-of-technology-and-the-future>.
- Stewart, H. (2015). *Robot revolution: rise of 'thinking' machines could exacerbate inequality*. The Guardian: <https://www.theguardian.com/technology/2015/nov/05/robot-revolution-rise-machines-could-displace-third-of-uk-jobs>.
- Škrlić, M. (2009). *Ličnost i traženje uzbuđenja kod volonterskih skupina visoke i niske rizičnosti*. Diplomski rad. Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Urban, T. (2015). *The AI revolution: our immortality or extinction*. Wait but why: <http://waitbutwhy.com/2015/01/artificial-intelligence-revolution-2.html>.
- Watson, D. (2000). *Mood and Temperament*. New York: Guilford Press.

Watson, D. i Clark, L. A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-1070.

FILMOGRAFIJA

Crno ogledalo (*Black Mirror*, 2011):

S01E03 Tvoja cjelokupna povijest (*The entire history of you*)

PRILOZI

Prilog A – Upitnik 1

(sudionici su ga ispunjavali prije provedenog tretmana)

Upitnik 1

Scenariji budućnosti

U sljedećem upitniku tražit ćemo Vaše odgovore na neka pitanja. Vaši odgovori bit će potpuno anonimni i dostupni samo istraživaču.

Molimo Vas da upišete **kôd upitnika**. Kôd se sastoji od prva dva slova imena Vaše majke, dana u mjesecu kada ste rođeni (dvoznamenkasti broj) i prva dva slova imena Vašeg oca.

*Na primjer, ako se zovete Marija Marić, roditelji Vam se zovu Ana i Luka i rođeni ste 10.2.1990.,
Vaš kod će glasiti: AN10LU*

Kôd: _____

LOT-R

U ovom dijelu upitnika nalaze se tvrdnje koje se odnose na Vaše doživljavanje sebe. Molimo Vas da, koristeći se priloženom ljestvicom, procijenite koliko se slažete sa svakom od tvrdnji.

1 – posve netočno
2 – uglavnom netočno
3 – ni točno ni netočno
4 – uglavnom točno
5 – posve točno

1.	Ne treba postavljati visoke ciljeve jer se obično razočarate.	1	2	3	4	5
2.	U nesigurnim vremenima obično očekujem najbolje.	1	2	3	4	5
3.	Rijetko očekujem da će se dogoditi nešto dobro.	1	2	3	4	5
4.	Ako nešto može krenuti po zlu, krenut će.	1	2	3	4	5
5.	Stvari uvijek gledam s vedrije strane.	1	2	3	4	5
6.	Uvijek sam optimističan glede budućnosti.	1	2	3	4	5
7.	Nikad ne očekujem kako će se nešto odvijati meni u prilog.	1	2	3	4	5
8.	Kada započnem nešto novo očekujem uspjeh.	1	2	3	4	5
9.	Stvari se nikad ne odvijaju kako želim.	1	2	3	4	5
10.	Kada nešto odlučim prilično sam siguran kako će loše završiti.	1	2	3	4	5
11.	Kada nešto odlučim napraviti uvijek pronađem odgovarajući način.	1	2	3	4	5
12.	Rijetko računam na to da će mi se dogoditi dobre stvari.	1	2	3	4	5
13.	Bolje je očekivati neuspjeh: manje vas potrese kad se zaista dogodi.	1	2	3	4	5
14.	Općenito gledajući, stvari uvijek ispadnu dobro.	1	2	3	4	5

IPIP – O

U ovom dijelu upitnika nalaze se tvrdnje koje opisuju uobičajeno ponašanje ljudi. Molimo Vas da, koristeći se priloženom ljestvicom, procijenite koliko pojedini iskaz vjerno opisuje baš Vas. Opišite se onakvim kakvim se sada vidite, a ne kakvi biste željeli biti u budućnosti. Opišite se najiskrenije što možete u odnosu prema drugim osobama koje inače poznajete, a koje su istog spola i približno iste dobi.

		1 – posve netočno	2 – uglavno m netočno	3 – ni točno ni netočno	4 – uglavno m točno	5 – posve točno
1.	Imam bogat rječnik.	1	2	3	4	5
2.	Teško razumijem apstraktne ideje.	1	2	3	4	5
3.	Imam bujnu maštu.	1	2	3	4	5
4.	Ne zanimaju me apstraktne ideje.	1	2	3	4	5
5.	Imam izvrsne ideje.	1	2	3	4	5
6.	Nemam mnogo mašte.	1	2	3	4	5
7.	Brzo shvaćam različite stvari.	1	2	3	4	5
8.	Koristim učene izraze.	1	2	3	4	5
9.	Provodim vrijeme razmišljajući.	1	2	3	4	5
10.	Pun/a sam ideja.	1	2	3	4	5

PANAS

Sljedeća lista sastoji se od određenog broja riječi i izraza koji opisuju različite osjećaje i emocije. Pročitajte svaku od navedenih riječi i izraza, i nakon toga unesite svoj odgovor u prostor koji je crticom označen ispred te riječi. Označite u kojoj mjeri se mjeri Vi trenutno tako osjećate. Pri tome koristite sljedeću ljestvicu za donošenje Vaših odgovora:

1	2	3	4	5
Vrlo malo	Malo	Umjereno	Prilično	Izrazito
ili nimalo				

_____ Aktivno	_____ Posramljeno
_____ Krivo (zbog nečeg)	_____ Nadahnuto (inspirirano)
_____ Pozorno (koncentrirano)	_____ Oduševljeno
_____ Nervozno	_____ Uplašeno
_____ Uzbudeno	_____ Nesretno
_____ Snažno	_____ Odlučno
_____ Neprijateljski raspoloženo	_____ Preplašeno
_____ Ponosno	_____ Budno
_____ Živčano	_____ Zainteresirano
_____ Razdražljivo	_____ Uzrujano

SOC - DEM

1. Koliko imate godina? _____		
2. Spol: M Ž		
3. Stupanj obrazovanja: a. niska stručna sprema b. srednja stručna sprema c. viša stručna sprema (viša škola/dodiplomski studij/diploma prvostupnika/ce) d. visoka stručna sprema (fakultet/diplomski studij) e. poslijediplomsko obrazovanje (magisterij, specijalizacija, doktorat) • dodatno označite x ako ste student psihologije <input type="radio"/>	4. Trenutni radni status: a. zaposlen/a b. povremeno zaposlen/a c. slobodna profesija d. kućanica/domaćin e. nezaposlen/a f. student/ica g. učenik/ica h. u mirovini	
5. Obrazovanje roditelja (molimo označite najviši završeni stupanj obrazovanja):		
	Majka	Otac
niska stručna sprema		
srednja stručna sprema		
viša stručna sprema (viša škola/dodiplomski studij/diploma prvostupnika/ce)		
visoka stručna sprema (fakultet/diplomski studij)		
poslijediplomsko obrazovanje (magisterij, specijalizacija, doktorat)		
nemam tu osobu		
6. Gdje trenutno živite? a. selo (do 5 000 stanovnika) b. manje mjesto (do 10 000 stanovnika) c. manji grad (do 100 000 stanovnika) d. grad (do 500 000 stanovnika) e. veliki grad (više od 500 000 stanovnika)	7. U kakvom mjestu ste proveli veći dio svog života do punoljetnosti? a. selo b. manje mjesto (do 10 000 stanovnika) c. manji grad (do 100 000 stanovnika) d. grad (do 500 000 stanovnika) e. veliki grad (više od 500 000 stanovnika)	
8. Koji je Vaš bračni status? a. neoženjen / neudana b. oženjen / udana c. u izvanbračnoj zajednici (kohabitaciji) d. razveden / razvedena e. udovac / udovica	9. Kako biste, u općim uvjetima života u Hrvatskoj, ocijenili životni standard Vašeg kućanstva? a. Znatno višim od prosjeka b. Nešto višim od prosjeka c. Prosječnim d. Nešto nižim od prosjeka e. Znatno nižim od prosjeka	
10. Imate li djece? DA NE		
11. Koliko Vam je vjera važna u životu?		
1	2	3
4	5	

Nimalo	Malo	Srednje	Vrlo važna	Izrazito
--------	------	---------	------------	----------

Prilog B – Upitnik 2
(sudionici su ga ispunjavali nakon provedenog tretmana)

Upitnik 2

Scenariji budućnosti

U sljedećem upitniku tražit ćemo Vaše odgovore na neka pitanja. Vaši odgovori bit će potpuno anonimni i dostupni samo istraživaču.

Molimo Vas da upišete **kôd upitnika**. Kôd se sastoji od prva dva slova imena Vaše majke, dana u mjesecu kada ste rođeni (dvoznamenkasti broj) i prva dva slova imena Vašeg oca.

*Na primjer, ako se zovete Marija Marić, roditelji Vam se zovu Ana i Luka i rođeni ste 10.2.1990.,
Vaš kod će glasiti: AN10LU*

Kôd: _____

PANAS

Sljedeća lista sastoji se od određenog broja riječi i izraza koji opisuju različite osjećaje i emocije. Pročitajte svaku od navedenih riječi i izraza, i nakon toga unesite svoj odgovor u prostor koji je crticom označen ispred te riječi. Označite u kojoj mjeri se mjeri Vi trenutno tako osjećate. Pri tome koristite sljedeću ljestvicu za donošenje Vaših odgovora:

1	2	3	4	5
Vrlo malo	Malo	Umjereno	Prilično	Izrazito
ili nimalo				

_____ Aktivno	_____ Posramljeno
_____ Krivo (zbog nečeg)	_____ Nadahnuto (inspirirano)
_____ Pozorno (koncentrirano)	_____ Oduševljeno
_____ Nervozno	_____ Uplašeno
_____ Uzbuđeno	_____ Nesretno
_____ Snažno	_____ Odlučno
_____ Neprijateljski raspoloženo	_____ Preplašeno
_____ Ponosno	_____ Budno
_____ Živčano	_____ Zainteresirano
_____ Razdražljivo	_____ Uzrujano

FUT-1

Zamislite da je 2050. godina. Pokušajte si što bolje prikazati život u to vrijeme. Što se događa u društvu? Kako izgleda okolina? Kakvi su ljudi općenito? Je li životna situacija većine ljudi dobra ili loša? Je li život općenito opasniji ili sigurniji? Vlada li u društvu moral ili nemoral?

Pred Vama je nekoliko parova riječi. Svoje procjene života tog vremena dajte odabirom jednog od brojeva uz onu riječ u paru koja je bliža Vašem poimanju budućnosti. Molimo Vas da svoje procjene date za svaki par riječi.

*Npr. Ako smatrate da će život u budućnosti biti posve sretan, zaokružite broj 3 uz riječ "sreća". Ako mislite da će većinom biti sretan, zaokružite broj 2, a ako mislite da će biti barem dijelom više sretan nego nesretan, zaokružite broj 1. Ako mislite da će ipak biti više nesreće, zaokružite jedan od brojeva uz riječ nesreća, ovisno o intenzitetu nesreće koji predviđate. **Naravno da je teško predviđati budućnost, te ovdje nije važno da vaša predviđanja budu točna – važno nam je vaše mišljenje, predosjećaj – o tome kakav će život biti.** Ako za pojedini par riječi ipak ne možete dati svoje predviđanje, zaokružite 0.*

2050. godina:								
sreća	3	2	1	0	1	2	3	nesreća
red	3	2	1	0	1	2	3	kaos
sigurnost	3	2	1	0	1	2	3	opasnost
sitost	3	2	1	0	1	2	3	glad
optimizam	3	2	1	0	1	2	3	pesimizam
moral	3	2	1	0	1	2	3	nemoral
bogatstvo	3	2	1	0	1	2	3	siromaštvo
pravda	3	2	1	0	1	2	3	nepravda
mir	3	2	1	0	1	2	3	rat
zabava	3	2	1	0	1	2	3	dosada
smisao	3	2	1	0	1	2	3	besmisao
ispunjenost	3	2	1	0	1	2	3	praznina
mir	3	2	1	0	1	2	3	nemir
izobilje	3	2	1	0	1	2	3	neimaština
zadovoljstvo	3	2	1	0	1	2	3	nezadovoljstvo
skromnost	3	2	1	0	1	2	3	pohlepa
suosjećanje	3	2	1	0	1	2	3	bezosjećajnost
prirodno	3	2	1	0	1	2	3	umjetno

FUT – 2

Dajte svoje procjene na sljedeća pitanja zaokruživanjem jednog od ponuđenih odgovora:

Hoće li tehnologija učiniti Vaš život boljim ili lošijim?				
1 Izuzetno lošijim	2 Većinom lošijim	3 Neće utjecati	4 Većinom boljim	5 Izuzetno boljim
Trebali li nastojati zaustaviti razvoj tehnologije ili ga još više ubrzati?				
1 Zaustaviti	2 Usporiti	3 Nastaviti ovako	4 Ubrzati	5 Znatno ubrzati
Koliko novaca bi države trebale ulagati u razvoj tehnologije?				
1 Ništa	2 Manje nego sada	3 Kao i sada	4 Više nego sada	5 Znatno više
Kakve će posljedice daljnji tehnološki napredak imati za čovječanstvo u cjelini?				
1 Izuzetno loše	2 Većinom loše	3 Neutralne	4 Većinom dobre	5 Izuzetno dobre

FUT – 3

U tablici su navedeni neki od izuma do čijeg bi razvoja moglo doći u bliskoj ili daljoj budućnosti. Što mislite, do koje će se godine navedene tehnologije razviti? Hoće li se uopće ikada razviti?

U drugom stupcu, dajte svoje procjene brojačno, u obliku godine od koje smatrate da bi taj izum mogao biti razvijen (npr. 2050., 2300.). Ako mislite da se nešto od navedenog neće razviti nikada, stavite znak X. Ako mislite da su neke od tehnologija dostupne već sada, navedite od koje točno godine smatrate da su dostupne.

*U trećem stupcu, zaokružite jedan od ponuđenih odgovora. Da je ta tehnologija (otisnuta **boldano**) dostupna sada, biste li ju koristili?*

		Koje godine:	Biste li ju koristili:		
1.	Samoupravljajući automobili postaju osnovno prijevozno sredstvo (kao što su sada klasični automobili)		DA	NE	NE ZNAM
2.	Mogućnost turističkog putovanja na Mars		DA	NE	NE ZNAM
		Koje godine:	Biste li ju koristili:		

3.	Razvoj umjetne inteligencije na razini ljudske		DA	NE	NE ZNAM
4.	Ljudi više vremena provode u virtualnoj stvarnosti nego u pravoj		DA	NE	NE ZNAM
5.	Roboti postaju glavna radna snaga u većini industrija		DA	NE	NE ZNAM
6.	Nanotehnologija – mogućnost mijenjanja strukture atoma od strane ljudi		DA	NE	NE ZNAM
7.	Budući roditelji mogu birati osobine svoje djece uz pomoć tehnologije genetičkog inženjeringa		DA	NE	NE ZNAM
8.	Kloniranje ljudi		DA	NE	NE ZNAM
9.	Besmrtnost		DA	NE	NE ZNAM
10.	Ljubavne veze s robotima		DA	NE	NE ZNAM
11.	Roboti postaju uobičajen dio svakog kućanstva		DA	NE	NE ZNAM
12.	Prebacivanje ljudske svijesti u računalo		DA	NE	NE ZNAM
13.	Pomlađivanje ljudskog tijela uz pomoć tehnologije		DA	NE	NE ZNAM
14.	Uporaba 3-D pisača u svakom kućanstvu		DA	NE	NE ZNAM
15.	Izgradnja ljudskih kolonija na drugim planetima		DA	NE	NE ZNAM
16.	Ljudi mogu upravljati vremenskim prilikama		DA	NE	NE ZNAM
17.	Umjetno meso uzgojeno u laboratoriju koristi se u prehrani kao zamjena za meso životinja		DA	NE	NE ZNAM
18.	Implantanti u mozgu poboljšavaju kognitivne sposobnosti ljudi		DA	NE	NE ZNAM
19.	Teleportacija objekata – premještanje predmeta s jedne lokacije na drugu bez fizičkog dodirivanja		DA	NE	NE ZNAM
20.	Teleportacija ljudi - premještanje ljudi s jedne lokacije na drugu bez fizičkog dodirivanja		DA	NE	NE ZNAM
21.	Uporaba 3D pisača u medicini , za individualizirani pristup transplantaciji organa		DA	NE	NE ZNAM
22.	Računala postaju efikasna kao i ljudi u stvaranju važnih djela kao što su glazba, knjige, filmovi, slike.		DA	NE	NE ZNAM

SF pisci oduvijek su zamišljali nove izume koji će promijeniti svijet u budućnosti. A vi? Ako bi trebali izabrati jedan futuristički izum koji biste voljeli koristiti, koji bi to bio?

→ OKRENI

FUT – UP

Dajte svoje procjene na sljedeća pitanja zaokruživanjem jednog od ponuđenih odgovora:

Procijenite u kojoj ste mjeri već prije čuli za predviđanja koja su predstavljena u ovoj tribini, koristeći se priloženom skalom:				
1	2	3	4	5
Nisam čuo ništa o tome, sve mi je bilo novo	Većina predviđanja su mi bila nova	Dio sam znao, dio mi je bio nov	Većinu sam znao od prije	Sve sam već znao od prije
Robotika:			1	2 3 4 5
Umjetna inteligencija:			1	2 3 4 5
Poboljšanje ljudi putem tehnologije:			1	2 3 4 5
Ako ste za neka od predviđanja već čuli, navedite otkud ste saznali za njih (moguće je zaokružiti i više odgovora):				
a) s internetskih stranica b) tijekom obrazovanja c) od prijatelja d) to mi je vezano uz struku e) nisam znao od prije				
Koliko vas je iznenadilo to što ste čuli na tribini:				
1 Uopće me nije iznenadilo	2 Malo	3 Srednje	4 Jako	5 Izuzetno jako
Vjerujete li da su predviđanja o razvoju tehnologije točna:				
1 Uopće ne vjerujem da su točna	2 Većinom ne vjerujem	3 Srednje	4 Većinom vjerujem	5 U potpunosti vjerujem
Mislite li da bi više ljudi trebalo znati za predviđanja o razvoju tehnologije (npr. kroz veće izvještavanje medija o ovoj temi ili kroz održavanje još tribina sličnih ovoj)?				
1 Uopće ne	2 Većinom ne	3 Srednje	4 Većinom da	5 U potpunosti

Želite li dati još neki svoj komentar? _____

Nakon svega što ste čuli, što Vi mislite, kako će izgledati tehnoznanstveni napredak u budućnosti? Ako želite, na idućoj stranici ukratko opišite svoju viziju budućnosti.

Prilog C – Kratki sadržaj tribine Scenariji budućnosti

Uvod

- *Objašnjenje eksponencijalnog razvoja tehnike te Moore-ovog zakona kao podloge za predstavljanje predviđanja razvoja područja robotike, umjetne inteligencije te transhumanizma*

Moore-ov zakon kaže kako se maksimalni broj čipova u tranzistoru, a sukladno tome i komputacijska snaga računala udvostručavaju otprilike svake 2 godine – prema tome, napreduju eksponencijalno. Drugim riječima, otprilike svake 2 godine razvijamo duplo bolju tehnologiju nego što smo imali prethodno. Moore-ov zakon povijesno je točno pravilo koje dobro predviđa i današnji tehnički razvoj, a sukladno njemu, možemo očekivati velike promjene u načinu života uslijed razvoja tehnike već u narednih 5-10 godina, a 2050. mogla bi nam izgledati kao SF scenarij. Postavlja se pitanje hoćemo li se moći nositi sa sve ubrzanijim razvojem tehnike.

Robotika

- *Predstavljanje trenutnog statusa razvoja područja robotike i usmjeravanje na implikacije tog razvoja za ljude. Sudionicima je na prezentaciji u obliku slika i videa prikazano nekoliko primjera robota koji se danas koriste za različite svrhe (industrijske, medicinske, vojne, uslužne)*

Roboti su uređaji za pomoć ljudima u svakodnevnom životu koji obavljaju zadatke umjesto njih. Sve više robota za različite namjene pojavljuje se u svakodnevnom životu, kako za privatne svrhe, tako i za industrijske. Pritom, oni postaju sve jeftiniji, kvalitetniji i dostupniji široj populaciji. Pojavljuje se sve više robota namijenjenih kako za starije, tako i za djecu. Ekonomska analiza Merrila Lyncha⁷ predviđa kako će u sljedećih 20 godina oko 50% poslova koje trenutno obavljaju ljudi moći biti zamijenjeno robotima. Postavlja se pitanje hoće li daljnji napredak područja robotike biti više koristan za ljude (u vidu oslobađanja našeg vremena od poslova koji se mogu automatizirati), ili će dovesti do negativnih posljedica za ljude, kao što je povećanje nezaposlenosti te posljedično nemira u društvu.

⁷ 2015; prema Stewart, 2015

Umjetna inteligencija

- *Definiranje i objašnjenje pojma umjetne inteligencije, kao i povijesnog razvoja ovog područja. Analiza predviđanja stručnjaka za umjetnu inteligenciju o budućem razvoju ove discipline.*

Umjetna Inteligencija kao disciplina⁸ definira se kao dio računalne znanosti koji se bavi razvojem sposobnosti računala da obavljaju zadaće za koje je potreban neki oblik inteligencije. Razlikujemo tri vrste umjetne inteligencije: usku, opću i superinteligenciju. Uska umjetna inteligencija je već sada sveprisutna u široj populaciji; u tu kategoriju spadaju sustavi kao što je *Facebook-ov* sustav prepoznavanja lica, ili *Google-ov* sustav prepoznavanja govora. Oni odlično funkcioniraju u usko određenom specifičnom zadatku, međutim ne mogu obavljati raznovrsne zadatke kao što to može čovjek. Opća umjetna inteligencija definira se kao razina inteligencije na kojoj računalno može gotovo svaki zadatak obaviti barem toliko uspješno koliko i prosječna osoba. Računalno bi to moglo činiti kombiniranjem raznih informacija dobivenih kroz svoj senzorni sustav, te odgovarajući na njih na prikladan, inteligentan način svojstven čovjeku. Nijedno računalno još uvijek ne posjeduje unakrsne sposobnosti učenja i povezivanja raznih područja iz mnoštva senzornih informacija kakve posjeduje ljudsko biće, međutim najveći svjetski znanstvenici iz područja računalnih znanosti rade upravo na ostvarivanju toga. Ako se ikada razvije umjetna inteligencija na razini ljudske, stručnjaci vjeruju da će se ona moći samounaprijediti, te da će vrlo brzo nakon toga doći do razvoja superinteligentnog računa (s inteligencijom većom od ljudske) i takozvane eksplozije inteligencije⁹.

Rezultati ankete Jamesa Barrata¹⁰ provedene 2013 na godišnjoj AI konferenciji Ben Goertzel na stručnjacima koji se bave ovim područjem pokazuje da razvoj umjetne inteligencije ne spada više u znanstvenofantastične sfere, već da je to naša realnost. Čak 42% stručnjaka procijenilo je da će do razvoja umjetne inteligencije na razini ljudske doći do do 2030. godine, a narednih 25% smatra da će se to dogoditi do do 2050. Dakle, gotovo tri četvrtine stručnjaka koji se bave ovim područjem smatraju da će se to dogoditi u narednih 35 godina. Preostalih 30% smatra da će do toga doći nakon 2050., a značajno je i napomenuti kako samo 2% stručnjaka smatra da do razvoja opće umjetne inteligencije neće doći nikada. Stručnjaci su vrlo podijeljenog mišljenja oko toga kakve će posljedice razvoj opće i posljedično super inteligencije imati za nas ljude: 52% smatra da će posljedice biti dobre, 31% da će biti loše, a 17% stručnjaka nije moglo procijeniti¹¹.

⁸ Hrvatska enciklopedija, Leksikografski zavod Miroslava Krlež, 2015

⁹ Loosemore & Goertzel, 2012

¹⁰ Prema Urban, 2015; slične rezultate dobili su i Miller i Bostrom, 2014

¹¹ Miller i Bostrom, 2014

Nick Bostrom (2006), vodeći bioetičar u području umjetne inteligencije i transhumanizma, ističe kako glavni problem u stvaranju umjetne inteligencije leži u tome da ljudi načine takvu inteligenciju bez da su prethodno razradili i provjerili sustav zaštite kojim će moći držati takvu inteligenciju pod nadzorom. On smatra kako će budućnost čitavog čovječanstva ovisiti o tim prvim postavkama, o tome je li stvoren uspješan sustav koji je prijateljski nastrojen prema ljudima i nastavku ljudske vrste ili ne.¹² Veliki svjetski znanstvenici upozoravaju na ovaj problem: Stephen Hawking, Bill Gates i Elon Musk u više navrata javno su istaknuli zabrinutost za budućnost ljudske rase ukazavši kako smo loše pripremljeni za nadolazeću eru super inteligentnih strojeva.

Transhumanizam

- *Definiranje i objašnjenje pojma transhumanizma te predstavljanje različitih vrsta transhumanističkog poboljšavanja ljudi. Analiza predviđanja stručnjaka koji se bave ovim područjem o budućem razvoju ove discipline.*

Transhumanisti smatraju kako nas ne bi trebala definirati vlastita biologija, već ono što imamo potencijal postati. Također, vjeruju kako ljudska vrsta u svom sadašnjem obliku ne predstavlja kraj svog razvoja, već se nalazi u relativno ranoj fazi svog razvoja; shodno tome, smatraju kako bismo se uz pomoć tehnike trebali poboljšati na razne načine kako bismo se bolje mogli nositi s izazovima koje nam je upravo radikalni razvoj tehnike donio.

Poboljšanje (eng. Enhancement) funkcionalno definiraju se kao bilo koju promjenu u biologiji ili psihologiji osobe koja povećava šanse da ta osoba vodi dobar život u važećem skupu okolnosti, a ono se može ostvariti u različitim aspektima funkcioniranja osobe: od fizičkog i kognitivnog poboljšanja, preko poboljšanja raspoloženja i produženja života, do moralnog, oko kojeg postoji najviše nesuglasica.

Transumanisti teže stvaranju posthumanih bića, koja bi bila sintetička bića umjetne inteligencije ili poboljšane verzije čovjeka-stroja. Konačan cilj koji transhumanisti ističu je povećanje jednakosti među ljudima. Usto, visoko cijene autonomiju te smatraju da bi tehnika namjenjena poboljšanju trebala biti dostupna svima te da bi pojedinci morali imati pravo izabrati način na koji je žele koristiti, a roditelji bi trebali o tome odlučivati u ime svoje djece.

Zaključak

- *Usmjeravanje na etičke dileme koje ovakva budućnost nosi*

¹² Muehlhauser, Bostrom, 2014

Izmjena radnog okruženja, kao i promjena u socijalnoj sferi uslijed razvoja robotike; pitanje prava, vlasništva i statusa umjetne inteligencije; pitanje obrazovanja, privatnosti te sigurnosti informacija i informacijskih sustava u takvoj budućnosti samo su neka od pitanja koja se potencijalno mogu javiti. Jedno je sigurno - nitko ne može sa sigurnošću tvrditi kako će ove promjene utjecati na ljudska bića. Istodobno, to nas ne sprječava da i dalje ubrzano razvijamo umjetnu inteligenciju. Iz jednostavnog, ekonomskog razloga, istraživanja AI programa razvijaju se puno brže nego istraživanja AI sigurnosti, a scenarij obustave daljnjega tehničkog napretka je malo vjerojatan, što ljude dovodi u nezavidnu situaciju egzistencijalne prijetnje koja bi doslovno mogla izbrisati ljudski život na zemlji.

Zato je potrebno informirati širu javnost i pokrenuti akademske rasprave o ovom području kako bi se moglo razmatrati etičke implikacije i pripremiti se na neizbježne promjene koje donosi razvoj AI. Koliko god stručnjaci bili podijeljenog mišljenja oko toga hoće li posljedice za ljudska bića biti dobre ili loše, oko jednoga se svi slažu – promjena dolazi.

Prilog D - Vizije budućnosti sudionika

U nastavku je prikazan izbor nekih od vizija budućnosti sudionika – odgovora na otvoreno pitanje na kraju upitnika:

- ❖ Smatram da će se tehnologija razvijati puno brže nego što ćemo ju biti u stanju moralno i etički pratiti, te će uvijek biti više onih koji su njome zalučeni nego onih koji joj pristupaju kritički i vide negativne posljedice koje može donijeti. Ljudi nikad neće biti strojevi i pretjeranom uporabom tehnologije u intelektualne i kognitivne svrhe ne obogaćujemo sami sebe nego se ograničavamo. Tehnologija je više napredovala u posljednjih 200 godina nego što je ljudski mozak u posljednjih 10 000, i očekivati da ćemo se kao vrsta moći nositi s onime što stvaramo (ako nastavimo ovim tempom) potpuno je nerealno.
- ❖ Spoj prirode i gotovo nevidljive tehnologije, sloboda ljudi u rekreaciji i zanimanjima te prosperitet, ima svega dovoljno za sve. Ljudi će biti i živjeti u skladu s tehnologijom. Biti će tehnološki, ali i duhovno razvijeniji, što će ići jedno s drugim pod ruku - moralno i etički.
- ❖ Udaljavanje čovjeka od vlastite ljudskosti, pohlepa, nezasitnost. Više manje kraj ljudske vrste.
- ❖ Jako je teško to ljudima zamisliti, zapravo i nemoguće. Ne iznanađuju me stvari koje sam čula, ali smatram da bi stvari lako mogle krenuti krivo i malo me straše takve informacije. Mislim da će se sve razvijati vrlo brzo i vjerojatno slično ovome što smo čuli, budući da i stručnjaci misle tako.
- ❖ Tehnoznanstveni napredak teći će polagano. Neće biti naglih i velikih promjena i ljudi će se brzo naviknuti kao što se i uvijek naviknu. Ništa posebno, samo malo drugačiji život nego danas, uz potencijalne probleme s umjetnim inteligencijama.
- ❖ Neki od navedenih SF uređaja bit će poizvedeni, no neki poput besmrtnosti i transportiranja mi nisu zamislivi. Iskreno se bojim što očekivati za sebe i buduće naraštaje. Hoće li nestati humanosti i morala, ljubavi?
- ❖ Smatram da se ljudska inteligencija, emocije i njihova ličnost nikad neće moći postići računalom. Ona bi samo u pravim rukama mogla poboljšati naš napredak i život, ali je potrebno paziti do koje mjere ići da se ne izgubi čovječnost i bit čovjekovog života.
- ❖ Čovječanstvo se nalazi na Velikoj prekretnici - tehnološki razvoj je zadivljujuć ali ga nažalost ne prati razvoj svijesti. Ukoliko ljudska svijest (nekim čudom) evoluirala i počne ravnopravno rasti sa tehnologijom, slijede mir, blagostanje i raj na Zemlji. Ukoliko svijest ostane gdje je sad, sva civilizacija će doživjeti okrutan kraj, ili kroz 3. svjetski rat ili uništenje prirodnom katastrofom. Ovisit će o razvoju ljudske svijesti - uz razvoj svijesti, mogućnosti su neograničene, dok bez nje, sve će propasti i idemo opet ispočetka.

Prilog E – Faktorske analize

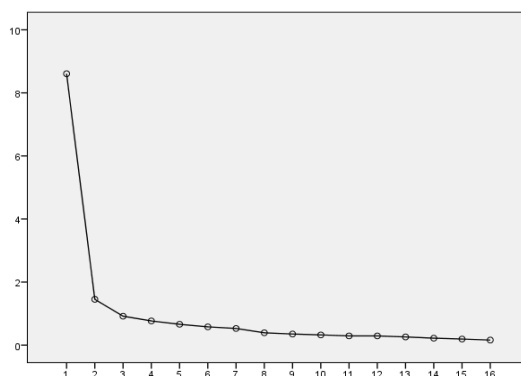
Faktorske analize proveli smo za 3 novokreirane skale: percepciju budućnosti (*FUT1*), percepciju pozitivnosti napretka tehnike (*FUT2*) i spremnost na korištenje novih tehnika (dio skale *FUT3*). U svim analizama K-M testovi imali su vrijednost veću od 0.5, a Bartlettovi testovi bili su značajni, dakle korelacijske matrice pogodne su za faktorizaciju. Osnovni uzorak za faktorske analize bio je uzorak koji se koristio i za sve druge analize, s izabranim dijelom komparabilne skupine koja je po karakteristikama odgovarala tribinskoj i SF skupini ($N=216$). Sva faktorska rješenja pokazala su se stabilnim i pri križnoj validaciji na većem uzorku, bez redukcije komparabilne skupine ($N=583$).

Percepcija budućnosti (FUT1)

Kao izbor metode ekstrakcije u faktorskoj analizi skale percepcije budućnosti izabrali smo komponentnu analizu, jer ta skala ima velik broj čestica (18), a komponentna analiza je matematički egzaktnija.

Kao tretman sudionika koji nemaju sve podatke koristili smo opciju "listwise", koja u analizu uzima samo one sudionike koji imaju sve podatke u zadanim varijablama. Na taj način smo izgubili određen dio uzorka, međutim s obzirom na to da je uzorak vrlo velik to ne bi trebalo imati prevelik utjecaj.

Što se tiče zadržavanja faktora, Kaiser-Guttmanov kriterij sugerirao je zadržavanje 2 faktora (tj. onih čiji su karakteristični korjenovi bili veći od 1). Ipak, radi interpretabilnosti i po teorijskom objašnjenju više nam je odgovaralo da čestice objasnimo pomoću jednog generalnog faktora, pa smo odlučili provjeriti kako izgleda Catellov scree plot (pogledati Sliku 1).



Slika 1 Catellov scree plot za skalu FUT1 (percepcija budućnosti)

Jednofaktorsko rješenje pokazalo je zadovoljavajuće razine korelacije svake čestice sa zajedničkim faktorom (Tablica 1). Ovakvim rješenjem objasnili smo 53,793% varijance, a pokazalo se stabilnim i na križnoj validaciji na većem uzorku. Dvije čestice koje nisu pokazivale odgovarajuću razinu korelacije sa zajedničkim faktorom (zabavno-dosadno i prirodno-umjetno) izbacili smo iz daljnjih analiza.

Tablica 1
Korelacije čestica konačne skale FUT1 sa zajedničkim faktorom

	Zajednički faktor
sreća	.803
red	.735
sigurnost	.788
sitost	.641
optimizam	.745
moral	.746
bogatstvo	.691
pravda	.740
mir	.775
smisao	.724
ispunjenost	.712
mir2	.799
izobilje	.637
zadovoljstvo	.848
skromnost	.610
suosjećanje	.697

Percepcija pozitivnosti napretka tehnike (FUT2)

Za ovu analizu koristili smo metodu zajedničkih komponenti, budući da skala FUT2 sadrži samo 4 pitanja. Metoda zajedničkih komponenti daje realističnije rezultate ako skala sadrži manji broj varijabli. Tretman podataka koji nedostaju bio je jednak kao u analizi skale FUT1. Kaiser-Guttmanov kriterij, a i Catellov scree plot (Slika 2), sugerirali su zadržavanje jednog faktora, pri čemu je moguće objasniti 61,8% zajedničke varijance.



Slika 2 Catellov scree plot za skalu FUT2 (percepcija pozitivnosti napretka tehnike)

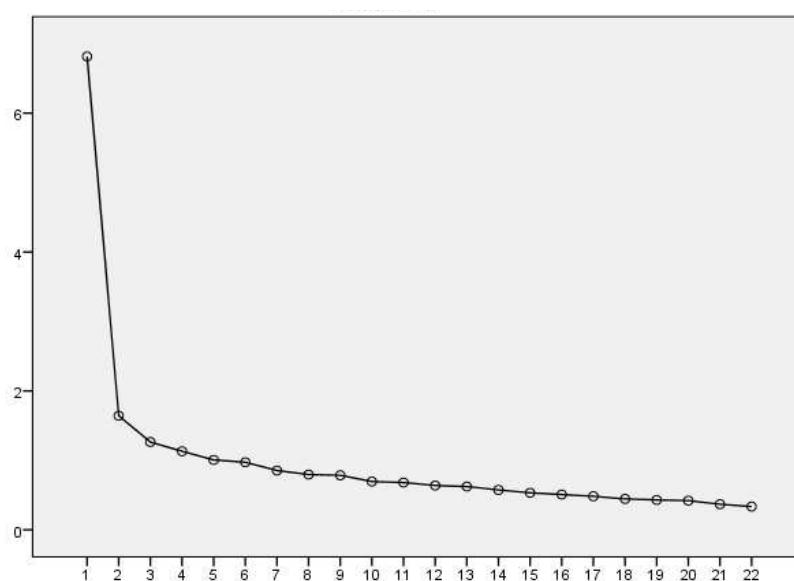
Jednofaktorskim rješenjem dobivaju se visoke razine korelacija svake čestice sa zajedničkim faktorom (Tablica 2).

Tablica 2
Korelacije čestica skale FUT2 sa zajedničkim faktorom

	Zajednički faktor
Hoće li tehnologija učiniti Vaš život boljim ili lošijim?	.711
Treba li nastojati zaustaviti razvoj tehnologije ili ga još više ubrzati?	.807
Koliko novaca bi države trebale ulagati u razvoj tehnologije?	.783
Kakve će posljedice daljnji tehnološki napredak imati za čovječanstvo u cjelini?	.839

Spremnost na korištenje novih tehnika (FUT3)

Za ovu analizu koristili smo komponentnu analizu, budući da skala FUT3 sadrži veći broj pitanja (22). Tretman podataka koji nedostaju bio je isti kao i u prethodnoj analizi. Kaiser-Guttmanov kriterij sugerirao je zadržavanje 5 faktora čiji su karakteristični korjenovi veći od 1, međutim takvo rješenje znatno bi nam otežalo interpretaciju. Stoga smo pogledali i Catellov scree plot (Slika 3), koji upućuje na opravdanost korištenja 1 faktora jer nakon njega nema značajnijeg pada u karakterističnim korjenovima. Takvim rješenjem objasnili smo 27,88% zajedničke varijance. Korelacije svake pojedine čestice sa zajedničkim faktorom prikazane su u Tablici 3.



Slika 3 Catellov scree plot za skalu FUT3 (spremnost na korištenje novih tehnika)

Tablica 3
Korelacije čestica skale FUT3 sa zajedničkim faktorom

Zajednički faktor

Samoupravljaajući automobili	.305
Turističko putovanje na Mars	.324
Umjetna inteligencija	.628
Virtualna stvarnost - potpuno	.457
Roboti kao glavna radna snaga	.570
Nanotehnologija	.623
Genetički inženjering	.639
Kloniranje ljudi	.509
Besmrtnost	.527
Ljubavne veze s robotima	.466
Roboti u kućanstvu	.582
Prebacivanje ljudske svijesti u računalo	.612
Pomlađivanje ljudskog tijela	.637
3-D pisači u svakom kućanstvu	.385
Ljudske kolonije na drugim planetima	.572
Ljudi upravljaju vremenskim prilikama	.593
Umjetno meso	.623
Implantanti u mozgu	.625
Teleportacija objekata	.456
Teleportacija ljudi	.322
3D pisači u medicini	.378
Računala stvaraju važna djela	.526
